السلسلة الطلابية التعليمية 2

إتقان صيانة الحاسوب من البداية وحتى الإحتراف

م/ إسماعيل علي أحمد الشهالي

الجزء الأول

Hardware

2015

بسم الله الرحمن الرحيم

ٱلَّذِينَ يَبۡخَلُونَ وَيَأۡمُرُونَ ٱلنَّاسَ بِٱلۡبُخۡلِ
وَيَكۡتُمُونَ مَآ ءَاتَىٰهُمُ ٱللَّهُ مِن فَضۡلِهِۦۗ
وَأَعۡتَدۡنَا لِلۡكَٰفِرِينَ عَذَابٗا مُّهِينٗا ٣٧

قال رسول الله ﷺ (إذا مات ابن آدم أنقطع عمله إلا من ثلاث : صدقة جارية **وعلم ينتفع به** و ولد صالح يدعو له) صدق رســـول الله





إســـم الكتاب : إتقان صيانة الحاسوب من البداية و حتى الاحتراف

الجـــــزء : الأول (شرح كل ما يتعلق بالمكونات المادية Hardware)

إعداد وتأليف : إسماعيل علي أحمد يحيى الشهالي

عدد الصفحات : 561

الطـــبعة : الأولى 2015

تاريخ بداية العمل على الكتاب : 2012-07-12 م

تاريخ الانتهاء من تجهيز الكتاب : 2015-01-05 م

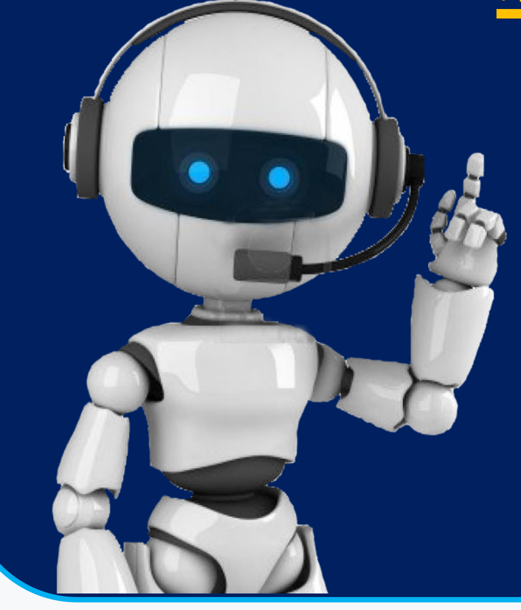


الإهـــــداء

هذا الكتاب وبقية أجزائه هو خلاصة أبحاثي و خبراتي في مجال صيانة الحاسوب.. وسوف أهدي هذا الكتاب الى كل من لدية الرغبة والعزيمة في تعلم الصيانة من البداية وحتى الإحتراف .... سألاً الله أن يجعل أعمالنا خالصة لوجهة الكريم وأن يجعله في ميزان حسناتي وحسنات من يقوم بنشره



هذا الكتاب مخصص للـــ :



1- الحصول وبجدارة على شهادة +A الدولية .
2- هندسة حاسوب .
3- تخصص هندسة الاتصالات وتخصص شبكات Networks.
4- هندسة الكترونية .
5- تقنية المعلومات IT .
6-التخصصات البرمجية وتصميم المواقع .
7- الهاكر الأخلاقي .
8- الجرافيكس و الملتميديا .
9- تخصص التجارة الإلكترونية والجودة الشاملة
10- كافة التخصصات التي يدخل فيها شيء أسمه الحاسوب .
11- يخدم كل شرائح المجتمع وكل من يريد تعلم الصيانة بإحترافية .



أتوجه بالشكر الى كل من قام على توجيهي وتشجيعي على أنجاز هذا الكتاب بشكل مباشر أو غير مباشر ..بشكل عام .. وبالأخص ..


م/هاني شسمان


أ.م/عمرو الهمزة


م/معتز الدعيس


م/أسعد راشد


أ.م/خالد السعداني


أ.م/يحيي الزنداني


أ.م/حمزة السقاف


م/محمد الشباعي



تابعونا على مجموعتنا على الفيس بوك (على مجموعة المبرمج المحترف) لأنه :

- سوف ينزل للكتاب ملحقات تتحدث عن التقنيات الحديثة وطرق الصيانة الجديدة وإنزال بقية أجزاء الكتاب على هذه المجموعة ..

- أي مشكلة تواجهك في البرمجة أو في تصميم المواقع أو في الشبكات الصيانة أو أي مجال يخص الحاسوب سوف تجد إن شاء الله لها حلاً في هذه المجموعة .

- يتم إنزال الدورات والكورسات المجانية وكل جديد في شتى مجالات وتخصصات الحاسوب على هذه المجموعة .

للدخول للمجموعة اضغط هـــنـــا

تابعو قناتنا على اليوتيوب من أجل تحميل الفيديوهات الملحقة مع هذا الكتاب ..وذلك بالضغط هنـــا

للمراسلة من أجل طرح الاقتراحات والملاحظات حول الأجزاء القادمة وهذا الجزء أو في حالة وجود أخطاء أو لتدريس هذا المنهج داخل اليمن - صنعاء يرجى التواصل عبر البريد الإلكتروني التالي :

program2035@gmail.com

أو الاتصال على الرقم المجاني : 700618570

أو التواصل على حسابي على الفيس بوك من هـــنـــا

المقـــدمـــة

الحمد لله والصلاة والسلام على أشرف خلق الله محمد صلى الله عليه وعلى اله وصحبة وسلم .. أما بعد :

ضمن سلاسلنا الطلابية التعليمية التي تكون مخرجاتها إخراج جيل جديد من الكتب بأسلوب تقني حديث وأسلوب دراسي وتعليمي راقي جدا بحيث يخدم كافة مستويات المجتمع ويلبي كافة متطلبات الطالب المجتهد ..حيث تكون مرجع أساسي مهم جدا لكل طالب.... ومنافس للكتب للأجنبية ... وهذا الكتاب هو السلسة الطلابية التعليمية رقم (2) ..حيث أن السلسة الطلابية التعليمية رقم (1) كانت كتاب (أسس نفسك في البرمجة باستخدام لغة السي بلس بلس C++) والتي يمكنك تحميلها بكل أجزائه الأربعة عن طريق الضغط هـنـــا ... وهذه السلسلة التي بين أيديكم الآن (إتقان صيانة الحاسوب من البداية وحتى الإحتراف) تتكون من أربعة أجزاء وهي :

الجزء الأول : شرح كل ما يتعلق بالمكونات المادية (Hardware) وهو هذا الكتاب .

الجزء الثاني : شرح كل ما يتعلق بالصيانة البرمجية (Software) .

الجزء الثالث : مشاكل فعليه في الحاسوب وكيفية حلها (1) .

الجزء الرابع : مشاكل فعليه في الحاسوب وكيفية حلها (2) .

مع العلم أن لكل جزء من اجزاء هذه السلسة ملحق يتم إنزالها بشكل دوري ومنظم على مجموعة (المبرمج المحترف) في الفيس بوك تشرح فيها جديد الصيانة والتقنيات الحديثة ..

نحن الآن في الجزء الأول من هذا الكتاب والذي سوف نشرح بالتفصيل كل مكونات الحاسوب ..حيث أن الوحدة الأولى من الكتاب تتحدث بشكل مفصل عن أساسيات الصيانة وشرح أغلب مكونات الحاسوب .. في الوحدة الثانية من الكتاب نشرح فيها الكيس Case ومزود الطاقة Power Supply والمنافذ Ports بالتفصيل .. في الوحدة الثالثة نشرح فيها اللوحة الأم Motherboard ومكوناتها بالتفصيل .. وفي الوحدة الرابعة نشرح فيها عن المعالج Processor وأنواعه بالتفصيل .. وفي الوحدة الخامسة نتحدث فيها عن الذاكرة العشوائية RAM والذاكرة ROM .. والسادسة تتحدث عن القرص الصلب Hard Disk ومحركات الأقراص المرنة optical Drive .. وفي الوحدة السابعة نتحدث فيها عن كروت التوسعة Expansion card وأنواعها بالتفصيل .. وفي الوحدة الثامنة من هذا الكتاب نتحدث فيها عن الشاشات Screens والطابعات Printers وأنواعها .. أما الوحدة التاسعة سوف نشرح فيها الأجهزة الأخرى التي ترتبط وتتضمن الحاسوب .. أما العاشرة .. فسنتحدث فيها عن أساسيات مبادئ الصيانة وخطوات فك وتركيب الكمبيوتر وكيفية حل المشاكل بطريقة التتبع .. أما الوحدتين الحادي عشر والثاني عشر ..فسوف نتعمق فيها في الشبكات Networks كثيراً ونشرح كيفية بناء شبكة من الصفر وحتى الإحتراف .. أما الوحدة الثالثة عشر والأخيرة من هذا الكتاب وهي شرح الكمبيوتر المحمول Laptops وكيفية فكه وتركيبه ..

هذا هو الكتاب بشكل مختصر .. أرجو أن أكون قد وفقت في أنجازه بشكل يلبي كافة متطلبات الطالب المجتهد .. وأسأل الله أن يكتب هذا في ميزان حسناتي وحسنات من يقوم بنشره وأن يجعل أعمالنا خالصة لوجهه القدير .....

وشـــــكــــراً

الأستاذ : م/إسماعيل الشهالي
(مدرس في كلية المجتمع)



المحتويات/ الفهرس Contents\Index (إضغط على الموضوع الذي تريده ليتم نقلك اليه مباشرتاً)

المحتويات/ الفهرس Contents\Index (إضغط على الموضوع الذي تريده ليتم نقلك اليه مباشرتاً)



المحتويات / الفهرس Contents\Index (إضغط على الموضوع الذي تريده ليتم نقلك اليه مباشرتاً)

المحتويات/ الفهرس Contents\Index (إضغط على الموضوع الذي تريده ليتم نقلك اليه مباشرتاً)

المحتويات / الفهرس Contents\Index (إضغط على الموضوع الذي تريده ليتم نقلك اليه مباشرتاً)

المحتويات / الفهرس Contents\Index (إضغط على الموضوع الذي تريده ليتم نقلك اليه مباشرتاً)

المحتويات / الفهرس Contents\Index (إضغط على الموضوع الذي تريده ليتم نقلك اليه مباشرتاً)

المحتويات/ الفهرس Contents\Index (إضغط على الموضوع الذي تريده ليتم نقلك اليه مباشرتاً)

المحتويات/ الفهرس Contents\Index (إضغط على الموضوع الذي تريده ليتم نقلك اليه مباشرتاً)

المحتويات / الفهرس Contents\Index (إضغط على الموضوع الذي تريده ليتم نقلك اليه مباشرتاً)

المحتويات/ الفهرس Contents\Index (إضغط على الموضوع الذي تريده ليتم نقلك اليه مباشرتاً)

المحتويات/ الفهرس Contents\Index (إضغط على الموضوع الذي تريده ليتم نقلك اليه مباشرتاً)

المحتويات/ الفهرس Contents\Index (إضغط على الموضوع الذي تريده ليتم نقلك اليه مباشرتاً)



المحتويات / الفهرس Contents\Index (إضغط على الموضوع الذي تريده ليتم نقلك اليه مباشرتاً)

المحتويات/ الفهرس Contents\Index (إضغط على الموضوع الذي تريده ليتم نقلك اليه مباشرتاً)

المحتويات/ الفهرس Contents\Index (إضغط على الموضوع الذي تريده ليتم نقلك اليه مباشرتاً)

بسم الله نبدأ متوكلين على الله...



المهندس الحقيقي

هو الذي يعرف كل مكونات الحاسوب بالتفصيل ..قطعةً قطعة .. وما هو عملها وكيف تعمل وما هي أنواعها وأشكالها وكيفية صيانتها ..وهو المتابع لكل جديد منها والتي تنزل في الأسوق .. فكن أنت ذالك المهندس الحقيقي ..




1 الــوحدة الأولى

مقدمة في علم الحاسوب

Introduction to Computer Science



(1-1) مقدمة Introduction

الحاسوب الالكتروني Computer : آلة صممت لتساعد الإنسان في حل المسائل العلمية بمختلف أنواعها ضمانا للسرعة والدقة . وهذه الآلة بكماء وصماء لا قيمة لها من دون البرمجيات وهذه البرمجيات على نوعين : برمجيات التشغيل لهذه الآلة والتي بواسطتها يسهل التعامل مع الآلة وبدونها يصبح الحاسوب آلة غير نافعة كالسيارة التي نفذ وقودها . النوع الثاني من البرمجيات تلك التي تعد من قبل مستخدمي الحاسوب بمختلف أنواعها وأهدافها . فأي مسألة من المسائل العلمية يراد حلها بواسطة الحاسوب يجب تقديمها للحاسوب بأسلوب منطقي بأي وسيلة من وسائل البرمجة التي يفهمها الحاسوب ليقوم بمعالجتها ومن ثم إصدار النتائج. وهذا التقديم المنطقي يعرف بالبرمجة Computer Programming أي برمجة الحاسوب.

(2-1) تعريف الحاسب الآلي Computer definition

الحاسب الآلي هو "جهاز الكتروني يمكن برمجته لكي يقوم بإدخال ومعالجة البيانات وتخزينها واسترجاعها وإجراء العمليات الحاسوبية والمنطقية عليها "

أو هو" عبارة عن جهاز إلكتروني يقوم باستقبال البيانات ومن ثم معالجتها ومن ثم تخزينها أو إظهارها للمستخدم بصورة أخرى ".

✓ والآن ما معنى الكلمات" البيانات – المعالجة – الإخراج – التخزين–الشبكات" ....

البيانات (data input I/P): هي أية معلومات مكتوبة تدخل للحاسب بطريقة تمكن الحاسب أن يتعامل معها ،فالمعلومات التي لا يستطيع الحاسب التعامل معها لا تعتبر بيانات بالنسبة للحاسب.

المعالجة (processing): هي عملية تحويل البيانات من شكل إلى آخر .

إخراج البيانات (Data output O/P) : هي عملية إظهار أو استرجاع البيانات إلى شكل يتمكن مستخدم الحاسب من فهمها.

التخزين(storage): هي عملية الاحتفاظ بالبيانات لاسترجاعها لاحقًا ويسمى ذاكرة في عالم الحاسب .

الشبكات (networks): هي مجموعة من الحاسبات (قد يكون عددها قليلا أو كثيرًا فيمكن أن تتكون الشبكة من حاسبين اثنين فقط أو قد تمتد إلى أن تتضمن الملايين من الحاسبات) مرتبطة مع بعضها البعض فتتمكن من تبادل البيانات مع بعضها البعض.

(3-1) مميزات الحاسب الآلي Computer Features

يعتبر الحاسب الآلي من الأجهزة الكترونية التي تميزها عن غيرها من الأجهزة الإلكترونية ومن أهم هذه المميزات ما :

- ❖ القدرة على إدخال وتخزين واسترجاع البيانات كالأرقام والحروف الهجائية والصور والصوت والفيديو.
- ❖ إمكانية معالجة البيانات كـــــإجراء عمليات حسابية عليها كالجمع والطرح وعمليات منطقية كالمقارنة بين مجموعة قيم.
- ❖ إمكانية برمجة الحاسب الآلي "إعطاء تعليمات وأوامر للحاسب الآلي" لـكي يقوم بتنفيذ أعمال محددة .

(4-1) أنواع أجهزة الحاسب الآلي Computer Types

يمكن تقسيم الحاسب الآلي إلى خمسة أنواع بحسب قدرتها على المعالجة والتخزين وبحسب استخدامها وهي: الحاسب الشخصي- الحاسب الخادم– الحاسب المركزي– محطة العمل – وحاسب التحكم .

(1-4-1) الحاسب الشخصي Personal Computer (PC)



يمكن تعريف هذا النوع باسم الحاسب الدقيق أو الميكروكمبيوتر(Microcomputer) أو الحاسب الصغير . ويميز هذا النوع أنه أحادي الاستخدام بمعنى أنه يستخدم من قبل فرد واحد. ومن أشكال الحاسب الشخصي (الحاسب المكتبي Computer Desktop – الحاسب المحمول Notebook – الحاسب المنزلي Home Computer – الحاسب المساعد Computer Assistant).

(2-4-1) الحاسب الخادم : Server Computer



هو عبارة عن حاسب يسمح بتعدد المستخدمين للجهاز ويمتاز بقدرات متوسطة من حيث المعالجة والتخزين تفوق إمكانيات الحاسب الشخصي أو يمكن أن يرتبط بجهاز الحاسب الخادم عدة أجهزة حاسب شخصية تسمى (Client)ترتبط عن طريق كيبل توصيل يمتد من موقع المستخدم (الحاسب الشخصي) إلى موقع الحاسب الخام . ومن أمثلة هذا الحاسب: الحاسب المستخدم في الجامعة والشركات .

(3-4-1) الحاسب المركزي Mainframe Computer



يمتاز هذا النوع من الحاسبات بقدرات هائلة في المعالجة ومشاركة البيانات من قبل المستخدمين ويتم الارتباط بالمستخدمين عن طريق وحدة تسمى (نهاية طرفية Terminal) تتكون من شاشة عرض ولوحة مفاتيح .ومن أمثلة هذا النوع حاسب الأحول المدنية ووزارة الدفاع والطيران .

الذهاب الى الفهرس

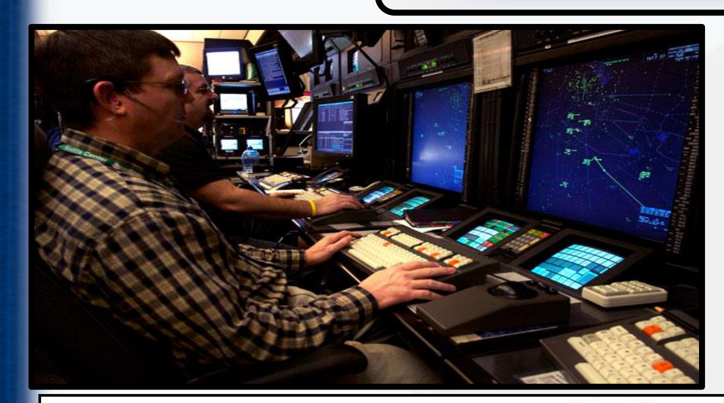


(1-4-4) حاسب محطة العمل Workstations Computer



تشبه محطة العمل الحاسب الشخصي من حيث أن الجهاز المستخدم واحد عادة . ولكن يختلف عن الحاسب الشخصي في قدراته الكبيرة في عمليات المعالجة تعدد المهام المنفذة خلاله وتتيح محطة العمل مشاركة البيانات بين الحاسبات الشخصية نفسها بدون خادم . وأمثلة هذه المحطات محطات عمل المختبرات والمصانع .

(1-4-5) حاسب التحكم Control Computer



يستخدم هذا الحاسب لمهام خاصة تتمثل في عمليات التحكم والمراقبة للأجهزة الصناعية ووسائل النقل كالطائرات ووسائل الاتصال كالسنترالات وغير ذالك .

Mainframe Server Desktop Workstation Laptop Handheld

NADER--ELMANSI 9:53:16 PM 8/11/2009

(5-1) طبيعة و كيفية تمثيل البيانات Data Representation في الحاسب الآلي

جهاز الحاسب عبارة عن جهاز الكتروني يمتاز بخصائص معينة كتخزين البيانات واسترجاعها ومعالجتها . وبما أن الحاسب جهاز الكتروني يعني أنه يستخدم إشارات Signals "نبضات" كهربائية وحيث أن الإشارة الكهربائية Electrical signal لها حالتين عادة : إما وجود الإشارة أو عدم وجودها . أو إن أردت قل "إشارة موجبة أو سالبة . لذا فإن تمثيل البيانات داخل الحاسب يكون باستخدام هاتين الحالتين إلا أن بيانات الحاسب تعتبر بيانات رقمية ثنائية بمعنى أنه يستخدم أحد الرقمين (واحد و صفر) لتمثيل البيانات بحيث أن الرقم (1) يمثل وجود الإشارة أو أنها موجبة بينما (0) يمثل عدم وجود الإشارة أي سالبة . لذا يقوم الحاسب بالتعامل مع البيانات على أساس تمثيلها بالأرقام الثنائية (Byte) والتي تتكون من الأرقام (واحد و صفر) والتي تسمى بتات (Bits) فمثلاً لتمثيل حرف الهجاء (أ) علـــى الحاسب فإن الحرف يمثل برقم ثنائي يتكون من ثمان بتات بالشكل التالي (11000110).

ويتم كل ذالك عن طريق برنامج يدعى (Assembly):وهو عبارة عن اللغة التي تحول من لغة الإنسان إلى لغة الآلة . و اللغة التي تحول ما بين الحروف والآلة تسمى شفرة الآسكي (ASCII code) وهي تفرق بين الحروف الكبيرة(Capital) والحروف الصغيرة (Small)عند كتابة *كلمة السر* بسب أنها تختلف فيما بينها في الأرقام الثنائية أو ما يسمى بالشيفرات في شفرة الآسكي (ASCII code) وكلما احتوت كلمة السر على أرقام وحروف كلما كانت لغتها أصعب وبالتالي يصعب فكها بسهولة. أما كتابة إي شيء أخر كاسم المستخدم أو الكتابة على الورد أو على أي شيء أخر فلا تختلف أبدا في لغة (ASCII code).

(6-1) وحدات قياس السعة التخزينية في الحاسوب الآلي

1- البايت (Byte) : يتكون البايت من سلسلة من ثمانية أرقام تسمى بتات (Bits). وعادة يمثل البايت الواحد حرفاً هجائياً أو علامة خاصة مثل علامة الاستفهام أو التعجب.

2- الكيلوبايت (Kilobyte) : يتكون من (1024)بايت ويشار له بالرمز (K.B)ويساو تقريبا (10^3) بايت .

3- الميجابايت (Megabyte) : و يتكون من (1024) كيلو بايت أي (1024×1024) بايت ويشار أليه بالرمز (M.B) ويساوي تقريبا (10^6)بايت .

4- جيجا بايت (gigabyte) : و يتكون من (1024) ميجا بايت ويشار أليه بالرمز (G.B) ويساوي تقريبا (10^9)بايت .

5- تيرا بايت (terabyte) : و يتكون من (1024) جيجا بايت ويشار أليه بالرمز (T.B) ويساوي تقريبا (10^{12})بايت .

6- بيتا بايت (petabyte) : و يتكون من (1024) تيرا بايت ويشار أليه بالرمز (P.B) ويساوي تقريبا (10^{15})بايت

7- إكسابايت (Exabyte) : و يتكون من (1024) بيتا بايت ويشار أليه بالرمز (E.B) ويساوي تقريبا (10^{18})بايت .

8- زيتا بايت (Zitabyte) : و يتكون من (1024) إكسا بايت ويشار أليه بالرمز (Z.B) ويساوي تقريبا (10^{21})بايت .

9- يوبابايت (Yobabyte) : و يتكون من (1024) زيتا بايت ويشار أليه بالرمز (Y.B) ويساوي تقريبا (10^{24})بايت .

✓ الجدير بالذكر أن معظم أجهزة الحاسب الآلي تمتع بوحدات قياس .. فاليجا هيرتز MHz وهي وحدة لقياس تردد الساعة للمعالج ويعبر عنها عن سرعة المعالج أما نقل البيانات فتكون وحدة القياس بالبت في الثانية bps أما بالنسبة لاستهلاك الطاقة فتكون وحدة القياس بالوات وعندما نتحدث عن خصائص وضوح الصورة فيكون القياس بعدد النقاط في كل بوصة Pixel .وسرعة الدوران تقاس بوحدة الدورة في الدقيقة RPM فنقول سرعة الدوران للقرص الصلب 700RPM . ويقاس سرعة قراءة البيانات فيها بالمعيار (X) مثل سرعات قراءة البيانات في محركات الأقراص CD\DVD حيث أن سرعة قراءة البيانات لمحركات الأقراص تتدرج بين (-1X 2X –4X 48X-54X – 40X – 24X) وأيضا هناك أمثلة كثيرة عن سرعة قراءة البيانات مثل سرعة قراءة البيانات في شقوق الـــ PCI Express Slot وهي (1X-2X-4X-8X-16X) وأيضا يستخدم المعيار (X) في سرعة قراءة البيانات فيها بين الذاكرة المخبئة Cache Memory والمعالج CPU \ Processor..



(7-1) مكونات الحاسب الآلي Computer components

يتكون الحاسب الآلي بشكل عام من :

1- مكونات مادية (Hardware) : وهي التي يمكن مشاهدتها ولمسها مثل الشاشة– لوحة المفاتيح– الفأرة وغيرها

2- مكونات برامجية (Software) : وهي تلك التي لا يمكن مشاهدتها ولكن يمكن أن نرى تأثير عملها مثل البرمجيات المختلفة وأنظمة التشغيل.

(1-7-1) الكيان المادي للحاسوب Hardware

الكيان المادي للحاسوب (Hardware) هو: كل القطع الإلكترونية والأجزاء الميكانيكية التي تتكون منها الحاسوب . ويمكن القول أن أي حاسوب رقمي يتكون من الوحدات الأربعة الرئيسية التالية والتي لا يمكن للحاسب الآلي العمل بدون وجود هذه الوحدات وهي :

1. وحدات الإدخال (Input Units I/P): مثل لوحة المفاتيح . الفأرة . جهاز الماسح الضوئي أو القارئ الآلي (Barcode Reader) ..
2. وحدات الحافظة أو الخزن (Memory Units) : ومن أشهر الأمثلة عليها وحدة التخزين الدائمة (القرص الصلب Hard Disk) أو الذاكرة العشوائية (RAM).
3. وحدات المعالجة المركزية (Central Processing Unit) : ومن أهمها المعالج (Processor) وهو قلب الحاسوب النابض .
4. وحدات الإخراج (Output units): مثل الطابعات والشاشة والسماعات.

✓ الجدير بالذاكر أنه توجد وحدات أخرى مهمة داخل الحاسب الآلي إلا انه لا يمكن تصنيفها كوحدات إدخال أو وحدات إخراج أو وحدات معالجة أو حتى وحدات خزن ويمكن ذكرها كما يلي:

1- وحدات العتاد الداعم (Support Hardware Unit):مثل مزود الطاقة الكهربائية power supply وكذلك الصندوق الخارجي للحاسب أو ما يسمى بالكيس(Case) . وكذلك اللوحة الأم (Motherboard) .

2-وحدات القراءة والكتابة (Write _ Read unit): مثل محركات الأقراص الصلبة والمرنة والليزرية وهي ممكن أن تكون وسائط تخزين دائمة مثل الدائمة القرص الصلب (Hard Disk) أو SSD في وحدة الخزن إلا أن وجودها غير ضروري لعمل الحاسب الآلي بخلاف القرص الصلب (Hard Disk) أو SSD الذي يجب أن يكون في الحاسب الآلي حتى يعمل الحاسب.

3- وحدات النقل (Bus Unit) : وهي تلك الوحدات التي تصل بين الوحدات السابقة جميعا فقد تكون هذه الوحدات لنقل البيانات (Data bus) وقد تكون هذه الوحدات لنقل العناوين (Address bus) وقد تكون هذه الوحدات لنقل إشارات التحكم بين مكونات الحاسب المختلفة (Control Bus)على أنه من أشهر هذه النواقل التي نلاحظها داخل الحاسب الالي تللك الخاصة بربط الهارد ديسك باللوحة الام والتي تعرف ب IDE (Integrated Drive Electronics) . أو تقنية التي تعرف باسم SATA اختصارا أو وصلات SCSI .



س/ ما الفرق بين المكونات المادية **Hardware** و البرمجيات **Software** ؟

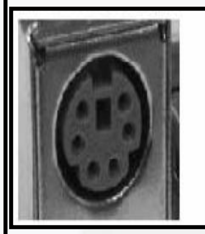
ج/ الــمكونات المادية **Hardware** : هو كل شيء تستطيع أن تلمسه بيديك من قطع و مكونات للكمبيوتر يعني اشياء ملموسة . مثل الهار ديسك والمعالج والشاشة والسماعات وغيرها.

Software : فهي بشكل مختصر البرامج اللي يقوم الكمبيوتر بتشغيلها باختلاف أنواعها أو أنظمة التشغيل **Operating System** (مثل ويندوز **XP** وويندوز **Vista** أو ويندوز **7** أو ويندوز **8.1** أو ويندوز **10** أو **Linux** أو **Unix** أو **Mac**) وغيرها تسمى **Software** وطبعا لا تستطيع لمسها بيدك أو حتى تحسسها لكن ممكن أن نراها ونستخدمها عن طريق الكمبيوتر.

وطبعا الـ**Hardware** والـ**Software** مكملان لبعضهما البعض يعني لا يستطيع تشغيل برنامج بدون قطع والعكس صحيح .



(1-7-0) المكـــونات العامة للحاسب الآلي Computer components

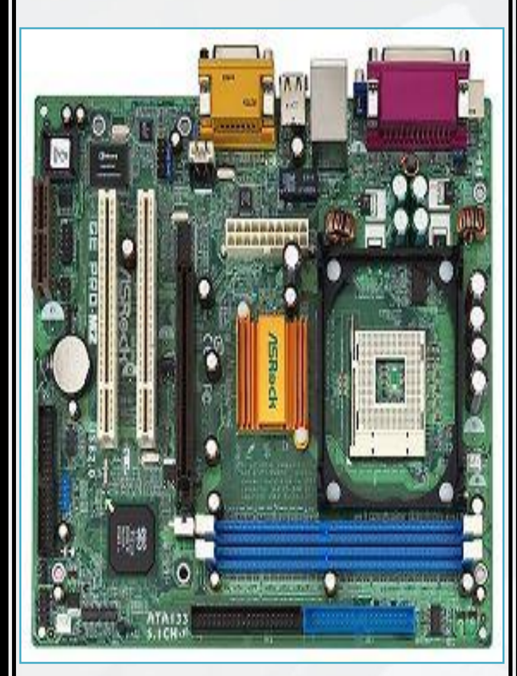
إسم الجهاز أو القطعة	وظـــيفـتها	طريقة شبكها في الحاسوب	ضرورية لعمل الحاسوب أم لا
أولاً: وحدات الإدخال Input Units: وهي وحدة إدخال البيانات إلى وحدات المعالجة بالحاسب للتعامل معها لإجراء العمليات عليها داخل الجهاز ومنها :			
 لوحة المفاتيح keyboard	إدخال الأرقام والحروف إلى الحاسب و كذلك تستعمل لإصدار الأوامر للحاسب	- منفذ DIN - منفذ PS/2 - الناقل التسلسلي العالمي USB  	نعم
 الفأرة Mouse	أداة إدخال تستعمل في نظام ويندوز لإصدار الأوامر للحاسب .	- منفذ PS/2 - المنفذ التسلسلي Serial Port - الناقل التسلسلي العالمي USB	لا ولكنها شائعة جداً ولا يخلو حاسب منها في هذه الأيام
 الماسحة الضوئية Scanner	مسح الصور ومن ثم تحويلها إلى صور رقمية .	- المنفذ المتوازي Parallel port - الناقل التسلسلي العالمي USB - بطاقة توسعة خاصة - منفذ SCSI port	لا

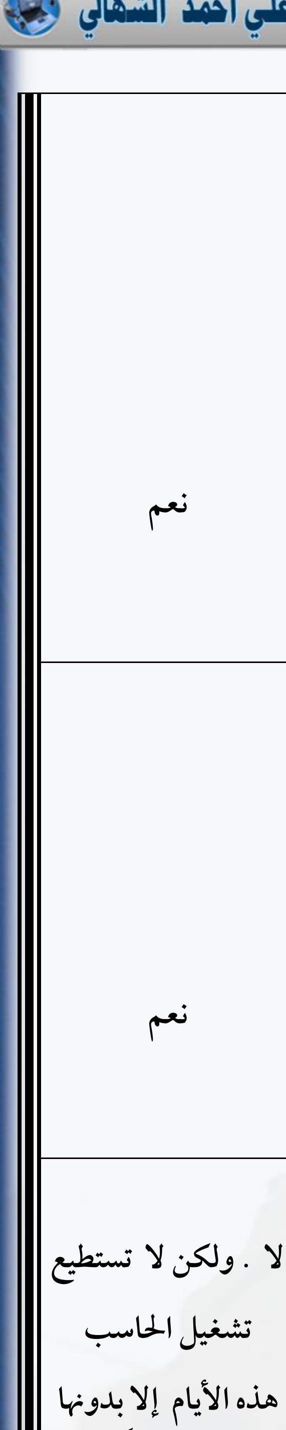
القلم الضوئي LIGHT PEN	إدخال البيانات على المنتجات التجارية وللرسم وللتوقيع وغيرها .	- المنفذ التسلسلي Serial Port - الناقل التسلسلي العالمي USB	لا
عصا الألعاب JOYSTICK	نقل حركة العصا إلى داخل الجهاز لاستخدامها مع الألعاب وهي قديمة	- منفذ عصا الألعاب Game Port	لا
اللاقط MICROPHONE	إدخال الأصوات إلى داخل الجهاز . (الميكروفون)	- مدخل الميكرفون في كرت الصوت - الناقل التسلسلي العالمي USB	لا
الكاميرا الرقمية CAMERA	إدخال الصور والأفلام إلى داخل الجهاز	- مدخل خاص في كروت الفيديو - الناقل التسلسلي العالمي USB	لا

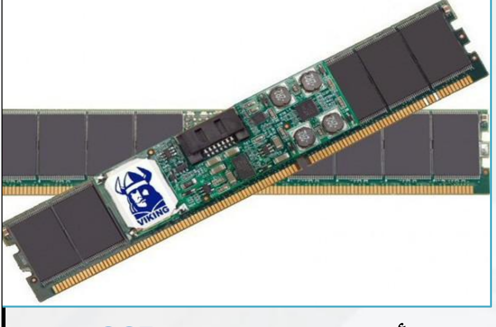
ثانياً :وحدات الإخراج Output Units: هي وحدة إخراج البيانات والمعلومات إلى مستخدم الجهاز ومنها :

الشاشة Monitor or Screen	عرض النصوص و البيانات و الرسوم و الصور لمستخدم الحاسب	- كرت الشاشة عن طريق كبل خاص الى **VGA-DVI-HDMI-S_ Video**	لا تستطيع رؤية نتائج المعالجة إلا بها
الطابعة Printer	إخراج نسخ ورقية من النصوص و البيانات و الرسوم و الصور لمستخدم الحاسب	- المنفذ المتوازي **Parallel Port** - المنفذ التسلسلي **Serial Port**	لا
الراســمة **Plotter**	إخراج نسخ ورقية من الرسوم و المنحنيات و المخططات لمستخدم الحاسب	- المنفذ المتوازي **Parallel Port** - المنفذ التسلسلي **Serial Port**	لا
السماعات Speakers	سماع الأصوات الصادرة عن التطبيقات المختلفة	- مدخل السماعات في كرت الصوت	لا

ثالثاً:وحدات النظام SYSTEM UNIT: وهي محتويات الصندوق المعدني الذي يحوي تقريباً جميع مكونات الحاسب الداخلية وهي:

 علبة النظام(الكيس) **CASE**	هي العلبة التي تخزن فيها الأجزاء والقطع الرئيسية الداخلية و تراها بجانب الشاشة و وتنادى مجاز بال"**CPU**"	هي الحاوية التي توضع بها المكونات الأخرى	لا . ولكن لا أحد يود أن يجمع حاسبا ثم لا يستطيع حمله بسهولة .. في الحقيقة يمكنك تجميع حاسب فوق طاولة مكتبك بدون علبة نظام (ولكن هذا التجميع فلسفي ليس أكثر فلا أحد يود فعل ذالك في الحياة العملية)
 اللوحة الأم **Motherboard**	1- ربط الأجزاء الأخرى ببعضها البعض مما يسمح بتبادل البيانات فيما بينها . 2- تنسيق العمل بين هذه الأجزاء. 3- تنظيم عمل الذاكرة	تثبت داخل علبة النظام وتوصل جميع الأجهزة الأخرى بها	نعم



 وحدة المعالجة المركزية **Central Processing Unit (CPU)**	هو الجزء من الحاسب الذي يقوم بالعمليات الحسابية الرئيسية (أي مركز الحساب) ويؤثر بشكل رئيسي في سرعة الجهاز	يشبك بمقبس خاص باللوحة الأم **Slot _ socket (PGA-LGA)** 	نعم
الذاكرة العشوائية**(RAM)** 	تمثل ذاكرة سريعة تخزن فيها الملفات والبرامج بصورة مؤقتة أثناء تنفذها ثم تمحى كلياً قبل إطفاء الحاسب	لها مقبس خاص في اللوحة الأم 	نعم
 القرص الصلب **Hard Disk**	هو الوحدة الرئيسية لتخزين البيانات و البرامج وكل شيء يهم بيانات المستخدم	يشبك باللوحة الأم عن طريق واجهة **IDE** أو **SCSI**أو التقنية التي تعرف باسم **SATA** أو **USB**	لا . ولكن لا تستطيع تشغيل الحاسب هذه الأيام إلا بدونها
 أقراص الحالة الصلبة **SSD**	هي الوحدة الرئيسية لتخزين البيانات والبرامج وبيانات المستخدم وهي بديلة عن الهارد ديسك.	- منفذ **DDRAM3** - منافذ **SATA** - منافذ **PATA** - منافذ **USB** - منفذ **Express Card**	هي اختصار لعبارة **Solid State Drive** لا ولكن لا يستطيع تشغيل الابتوبات الحديثة الا بها .

محرك الأقراص الليزرية Laser Disk Drive	هو جهاز لقراءة البيانات المخزنة على الأقراص المدمجة	يشبك باللوحة الأم عن طريق واجهة IDE أو SCSI أو USB منفذ الهاردسك والسيدي روم	لا
محرك الأقرص المرنة Floppy Disk Drive	هو جهاز لقراءة البيانات المخزنة على الأقراص اللينة والمرنة وهي قديمة جداً ولا تستخدم حالياً	يشبك بمقبس خاص به على الأم FDD منفذ الفلبي (الدسك)	نعم
كرت الشاشة(البطاقة الرسومية) وتسمى بطاقة الفيديو Video Card	بطاقة توسعة تسمح بوصل و تشغيل الشاشة وهي ضرورية لأي جهاز كمبيوتر	تشبك على اللوحة الأم في مقبس خاص من شقوق التوسعة PCI Express أو AGP PCI Express	نعم
كرت أو بطاقة الصوت	بطاقة توسعة تسمح بوصل سماعات لإصدار الأصوات	تشبك على اللوحة الأم في أحدى شقوق التوسعة PCI	لا

كرت الفاكس موديم **Internal PCI Modem**	بطاقة توسعة تسمح بشبك الحاسب بخط الهاتف بغرض شبكه بحسب آخر أو بالإنترنت	تشبك على اللوحة الأم في أحدى شقوق التوسعة **PCI**	لا
بطاقة أو كرت الشبكة **Network card**	بطاقة توسعة تسمح بشبك الحاسب مع الحاسبات ألأخرى لتكوين شبكة	تشبك على اللوحة الأم في أحدى شقوق التوسعة **PCI**	لا
محول الطاقة **Power Supply**	يحول التيار المتردد **110** أو **240** فولت إلى تيار مباشر (مستمر) ليستخدم في تغذية كافة المكونات داخل علبة النظام	له مكان في علبة النظام وهو الجزء الذي يشبك فيه السلك القادم من مصدر الطاقة في الحائط	نعم
منافذ الإدخال والإخراج المختلفة: منافذ تسلسلية: يستعمل في العادة لتوصيل الفأرة. منافذ متوازية: يستعمل لإدخال أو إخراج البيانات ويوصل به الطابعة. **USB**: يوصل به الكثير من أنواعالأجهزة .	سوف يتم شرحها بالتفصيل في الوحدة القادمة		لابد من توصيل لوحة المفاتيح على الأقل بالمنفذ المتسلسل أو الناقل التسلسلي العام

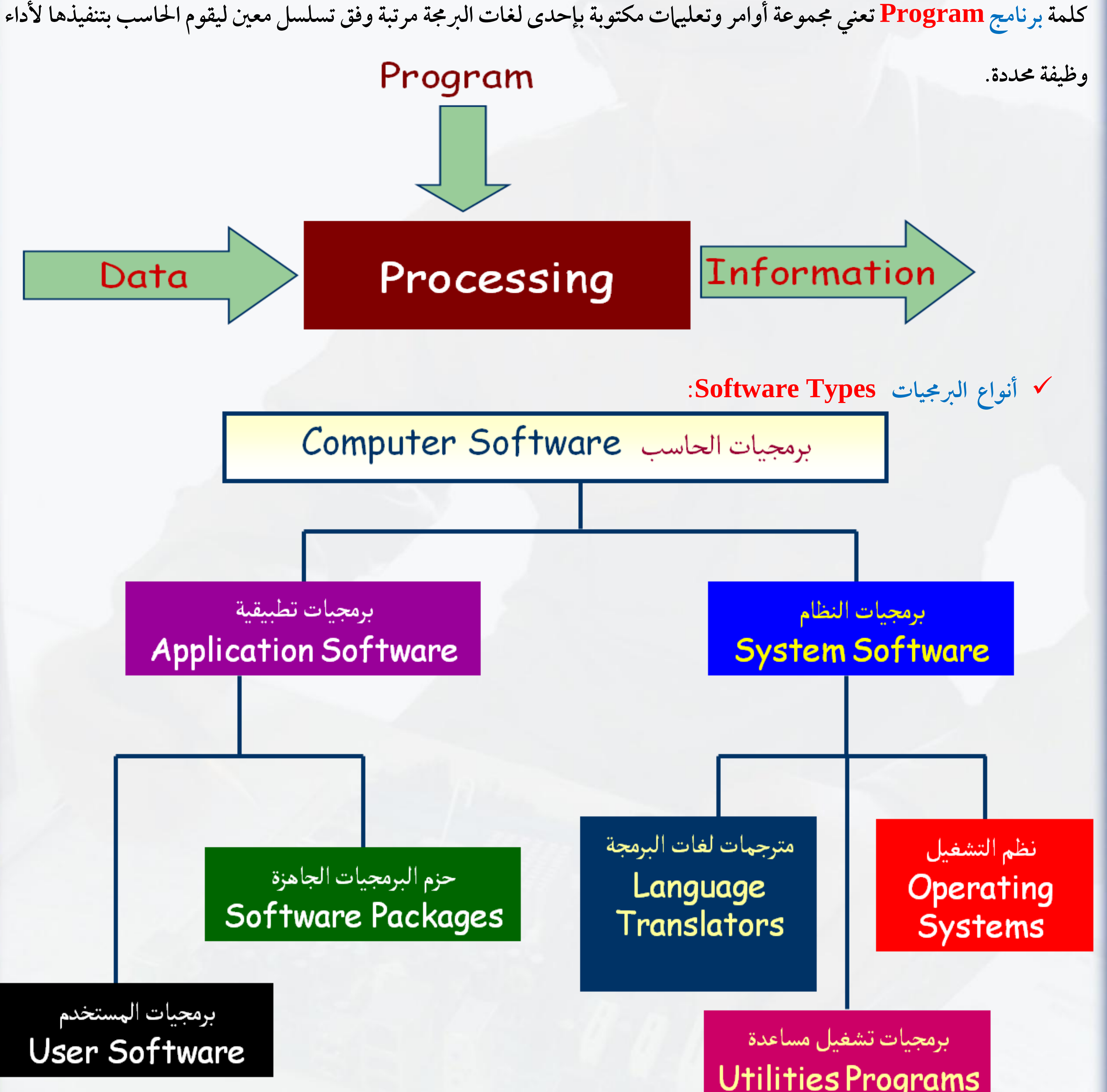
وسوف يتم شرح أغلب القطع بالتفصيل وكيفية صيانتها في الوحدات القادمة إن شاء الله ....

(2-7-1) مكونات الحاسب البرمجية Software

جهاز الحاسب ذاته آلة صماء ..المكونات المادية وحدها لا تشكل جهاز الحاسب.. البرمجيات هي التي تجعل الحياة تدب في أوصال الحاسب ..

فجودة نظام الحاسب تعتمد على البرمجيات التي تقوم بتشغيله. البرمجيات تدير وتوجه موارد نظام الحاسب ومكوناته المادية. البرمجيات هي الجزء الفكري أو البرمجي للحاسب والمكمل للشق المادي. و تشمل البرمجيات جميع البرامج المستخدمة في تشغيل الحاسب.

كلمة برنامج **Program** تعني مجموعة أوامر وتعليمات مكتوبة بإحدى لغات البرمجة مرتبة وفق تسلسل معين ليقوم الحاسب بتنفيذها لأداء وظيفة محددة.



(1-2-7-1) برمجيات النظام System Software

وهي ليست هدفا في حد ذاتها. وإنما هي وسيلة لمساعدة المستخدم في تشغيل برامج التطبيقات . و تساعد الحاسب على إدارة نفسه وخلق وسيلة اتصال بينه وبين المستخدم . و هذه البرامج يمكن تقسيمها إلى:

أ- نظام التشغيل **Operating System** : وهو أهم البرمجيات المستخدمة في تشغيل الحاسب. و يمثل وسيطا بين المستخدم وأجزاء الحاسب. وهو مجموعة من البرامج توجه وتراقب وتدير جميع الأنشطة والموارد الخاصة بالحاسب. ولابد من تشغيل نظام التشغيل مع بداية تشغيل جهاز الحاسب. وهو أيضا النظام الذي يحتوي علي كل الأوامر التي تمكن الحاسب من أداء عمله مثل عملية بدء التشغيل والإظهار علي الشاشة واستخدام الأسطوانة الصلبة (**Hard Disk**) لتخزين المعلومات.

✓ برنامج نظام التشغيل (**Operating System**) هو المسئول عن :

1- إدارة ال **CPU** والذاكرة **RAM** والتحكم فيها.

2- السماح بتشغيل البرامج المختلفة.

3- التعامل مع مدخلات ومخرجات الحاسب.

4- التحكم في الأجهزة الملحقة مثل الطابعة ووحدات التخزين.

5-يقوم باكتشاف الأعطال .

ويقوم نظام التشغيل (**Operating System**) بإدارة البرامج مثل معالج الكلمات والألعاب ومتصفح الإنترنت. فهو يستقبل الأوامر من هذه البرامج ويمررها إلي المعالج، (**processor**) وينظم العرض علي الشاشة. ويأخذ النتائج من المعالج، ثم يقوم بإرسالها للتخزين علي الأسطوانة الصلبة أو للطباعة علي الآلة الطابعة. برامج التشغيل موجودة دائما في الحاسب وتبدأ في العمل أوتوماتيكيا عند تشغيله .فنظام تشغيل الحاسب كالمحرك بالنسبة للسيارة كلاهما لا يمكن الاستغناء عنه. ولا يوجد جهاز كمبيوتر مهما كانت امكانياته بدون نظام تشغيل.





Tasks of the operating System

Handles inputs and outputs

Recognises and installs peripheral devices

Manages files and folders

Shares out system memory

Loads and runs other software applications

Handles system errors and alerts user

Moves data to and from the hard disk

Allows software to communicate with hardware

Manages system security

وتنقسم نظم التشغيل (Operating System) من حيث قدرتها على تشغيل أكثر من برنامج لنفس المستخدم في نفس الوقت إلى قسمين:

1. أنظمة متعددة المهام Multi-Tasking .
2. أنظمة وحيدة المهام Single-Tasking .

كما تنقسم نظم التشغيل من حيث قدرتها على السماح لأكثر من مستخدم بتشغيل برامجها في نفس الوقت إلى قسمين:

1. أنظمة متعددة المستخدمين Multi-user .
2. أنظمة وحيدة المستخدم Single-user .

أذا سوف تكون أنواع أنظمة التشغيل (Operating System Types) هي :

1- نظام وحيد المستخدم وحيد المهام single-user Single-tasking (في الأجهزة القديمة).

2- نظام متعدد المستخدم وحيد المهام Multi-user Single-tasking (في أجهزة الحاسب الخادم) .

3- نظام وحيد المستخدم متعدد المهام Single-user Multi-tasking (حالياً في أجهزة الحاسب الشخصي).

4- نظام متعدد المستخدم متعدد المهام Multi-user Multi-tasking (في أجهزة الحاسب المركزية والمتوسطة) .



✓ أنواع أنظمة التشغيل Types (Operating System) من حيث الشركة المصنعة لها :

1- شركة ميكروسوفت Microsoft : صاحبة نظام تشغيل ويندوز Windows الأكثر استخداما وشهرتاً : واول نظام تشغيل صنعته هو الــ DOS اختصار (Disc Operating System) وكان صعب وممل لأنه كان يعتمد على كتابة الاوامر . بعد ذالك قامت ميكروسوفت نظام ال Windows الشائع حاليه . وهذا النظام يسمى GUI اختصار (Graphical User Interface) أي واجهة المستخدم الرسومية. و أول اصدار قامت به ميكروسوفت باستخدام الواجهات Windows 3.1 وكان اسهل بكثير عن نظام DOS ومن أمثلة أنظمتها أيضا:

Windows 95-Windows 98-Windows 2000 _windows 2003 _Windows XP _ Windows 7
Windows 8 _ Windows 10

ومن عيوب أنظمة تشغيل ميكروسوفت : يتعرض للثغرات الأمنية والأكثر هجوما للمخربين ومبرمجي الفايروسات (الأمنية ضعيفة) .



2- شركة Apple : صاحبة نظام تشغيل ال Mac :

عيوب هذا النظام : أكثر احتكاراً لأنه يعمل فقط على أجهزة الإبل وأجهزتها مرتفعة الأسعار ولكن الأمنية والأداء عاليين .



3- شركة SUN : صاحبة أقوى نظامين تشغيل مفتوحة المصدر (Open Source) وهما نظام الــ Unix والــ Linux . ويتميزان بالأداء والأمنية العالية والتوافقية الكبيرة مع القطع Hardware ..ومن عيوبها أن أغلب البرامج التي تحتاجها قد لا تجدها بسهولة أو بنفس الأداء الذي تشاهدها في أنظمة التشغيل ويندوز .وشعارها يشبه طائر البطريق . ولا ننسى أن هذه الأنظمة لها إصدارات مختلفة ..



ب-مترجمات اللغة Language Translators : هي برمجيات خاصة تحول برامج المستخدم المكتوبة بأحد لغات البرمجة عالية المستوى إلى برامج مكتوبة بلغة الآلة. و تنقسم إلى ثلاثة أنواع :

المجمع Assembler و المفسر Interpreter و المترجم Compiler

ت- برمجيات التشغيل المساعدة Utilities Programs : وهي برمجيات تقوم بعمليات دورية يحتاج لها مستخدم الحاسب بدون ضرورة معرفة خطوات تنفيذ تلك العمليات. تمكن المستخدم من أداء مهام لا يقدمها نظام التشغيل مباشرة . وأهم هذه المهام:

1-استعادة نظام التشغيل إلى ما كان عليه قبل تعطله .

2- تكوين النسخ الاحتياطية بسرعة ودقة وسهولة .

2- إعادة تقسيم القرص الصلب وتهيئته لاستقبال البيانات .

3-استعادة البيانات والبرامج المخزنة بالقرص.

4- حفظ وتأمين البيانات بضغطها أو إخفائها .

(1-7-2-2) برمجيات التطبيقات Application Software

هي البرمجيات التي يقوم الحاسب بأدائها للمستخدم ويشتريه من أجلها. وتقوم بوظائف وأعمال محددة لحل مشاكل المستخدم.و هي أيضا كل البرامج التي تعمل علي الحاسب مثل معالج الكلمات والجداول الإلكترونية وقواعد البيانات وأدوات العروض وبرامج الناشر المكتبي والألعاب وبرامج الوسائط المتعددة . وهذه البرامج تنقسم بدورها إلى حزم البرمجيات الجاهزة مثل معالجة النصوص والجداول وقواعد البيانات . و برمجيات خاصة بالمستخدم مثل نظام الموظفين والمستودعات .

أ- البرامج الجاهزة **Software Package** : وهي برامج تطورها شركات الحاسب المتخصصة مثل ميكروسوفت لكي تساعد المستخدم في انجاز أعمال مثل: برامج المكتب **Microsoft Office** مثل برامج معالجة النصوص (**Word**) و برامج الجداول الإلكترونية (**Excel**) وبرنامج عارض الشرائح (**Power point**) وبرامج نظم إدارة قواعد البيانات **DBMS** وهي برمجيات تقوم بإنشاء وتشغيل وإدارة تطبيقات قواعد البيانات ومعالجتها وتنظيم ملفاتها مثل : أوراكل **Oracle** وأكسس **Access** . وبرمج استعراض صفحات الويب **Web browsing** التي يمكنها التعامل مع صفحات الانترنت وعرض محتوياتها مثل **Microsoft internet explorer** أو **Firefox** أو **Google Chrome** أو **Opera** .



ب- برمجيات المستخدم **User Software** : هي برمجيات مطورة من قبل مبرمجين موجهة لإنجاز مهمات معينة مثل نظم شئون الموظفين ونظام المستودعات ونظام الفنادق والمطاعم والتسويق والصيدلة وغيرها من الأنظمة .

✓ وسوف نتطرق إن شاء الله الى قسم البرمجيات **Software** بالتفصيل في الجزء الثاني من هذا الكتاب ..

(8-1) ما معنى صيانة الحاسوب What is Computer Maintenance

الصيانة **Maintenance** بشكل مختصر هي المحافظة على الجهاز و ابقائه يعمل بالشكل المطلوب .

أو هي اكتشاف الأعطال وتشخيصها ثم إصلاحها واستبدال الأجزاء العاطلة ثم التأكد من تمام الإصلاح بكل الوسائل المتاحة لتأكيد جودة الإصلاح والمعايرة على مقايس الجودة المتوفرة أن أمكن .

س/ ما هي أنواع الصيانة ؟

ج/ **1-** الصيانة الدورية : وهي الصيانة التي تتم بشكل دوري على فترات زمنية معينة .

2 – الصيانة الوقائية : هي صيانة تتم في أي وقت حسب حاجة الجهاز ومدى تعرضه للأتربة والغبار والعوامل البيئية بغرض حماية الجهاز (وتعتبر من أهم جوانب الاهتمام بالحاسب الآلي الشخصي وغيره . حتى يمكن الاستفادة منه لمدة طويلة جداً دون تلف .

3 – صيانة علاجية أو اضطرارية : هي صيانة تتم عند حدوث عطل معين .

وسوف نتطرق اليها بالتفصيل في الوحدات القادمة إن شاء الله ..




من الذي يحدد نوعية مزود الطاقة Power Supply ؟
أنه الكيس Case...

من الذي يحدد نوعية اللوحة الأم Motherboard ؟
أنه مزود الطاقة Power Supply...

من الذي يحدد نوعية القطع الموجودة على الجهاز ؟
أنها اللوحة الأم Motherboard ...

2

الوحدة الثانية

الكيس ومزود الطاقة والمنافذ

Case-power supply -ports





(1-2) مقدمة Introduction

س/ لماذا تجزاء الكمبيوتر إلى قطع منفصلة ؟

ج/ وذلك بسبب: 1- سهولة الصيانة : حيث تستطيع إصلاح إي خلل واجهك فقط من خلال معرفة الجزء أو القطع التي تعطلت وبالتالي إصلاحها أو تغيرها.

2- سهولة التطوير :حيث تستطيع تغير قطع أو أجزاء قابلة للتطوير كالمعالج أو الرام أو كرت الشاشة وغيرها من القطع.

3- رخص الثمن :وبرخص الثمن تستطيع شراء القطع وتجميع جهازك الذي تريده بالمواصفات التي تريدها .

4- سهولة التنقل : حيث يمكنك أن تنقل كمبيوترك الى أي مكان بسهولة جدا ..

(2-2) الكيس أو البوكس Case System



✓ تعريف الكيس Case System: هو عبارة عن صندوق معدني ليست له فائدة تقنية إنها وظيفته جمع القطع بداخله وحفظها من الغبار وحمايتها. ويعتبر هذا الصندوق الجدار الواقي أو الحامي للحاسوب من الأخطار . بالإضافة لتبريد القطع والتهوية عن طريق المراوح التي تأتي مع الصندوق . ولونه في الغالب بيج . . ولكن هناك بعض الوحدات لها ألوان مختلفة وكذلك نفس الحال مع بعض أجزاء الحاسب الأخرى فإنها تأخذ أشكال مختلفة . ويقوم الكيس أيضاً بحماية البيئة المحيطة من التشويش الإذاعي لأن أجهزة الكمبيوتر تسبب تشويشاً إذاعياً كبيراً. .

(1-2-2) أشكال الصندوق الخارجي Case Format

هناك شكلين من أشكال الكيس وهما :

1 – صندوق معدني مكتبي (Desk Top): ويأتي منبطح ومدد على الأرض .

2 – صندوق معدني برجي (Tower Case) : ويأتي بشكل عمودي قائم وهو الأكثر انتشاراً.



(2-2-2) محتويات واجهة الكيس الخارجية Case Foreign contents

يحتوي صندوق الحاسب على فتحات توصيل اللوحة الأم **Motherboard** بالأجهزة الأخرى الخارجية المرتبطة بها . بما أن اللوحة الأم تحوى موصل من أجل المفاتيح أذا يجب أن يحوي الصندوق فتحة لإدخال مأخذ لوحة المفاتيح **Keyboard**.

يحتوي الكيس على كثير من المنافذ والفتحات التي تقوم بتوصيل و تركيب القطع الداخلية أو الخارجية بالإضافة إلى فتحات لإبراز واجهات السيدي روم و الفلوبي ديسك . وهناك زر التشغيل **Power Button** وزر لإعادة التشغيل **Reset** وأيضاً لاصقة فيها اسم ونوع المعالج **CPU** وصورة الويندوز الذي تم تحميله لأول مرة على الجهاز .و أيضاً يحتوي على لاصق فيه النسخة الأصلية لنظام التشغيل مع السيريال **Serial Numbers** الخاص به . ويحمل الكيس أيضاً شعار الشركة المصنعة للكيس .ويحتوي على غطائين جانبين لتقوم بفتح الكيس أو غلقه وغالباً في الأجهزة القديمة كان الغطاء قطعة واحدة ثلاثي الجهات .و أيضاً يحتوي الكيس على فتحات التهوية للتبريد **Cooling** وخروج الحرارة الزائدة .

الذهاب الى الفهرس



(2-2-3)محتويات واجهة الكيس الداخلية Case Interior Contents

أغلب محتويات الكيس الداخلية هي كما في الشكل التالي:

لتثبيت power supply

فتحات لإدراج وتثبيت السيدي روم والهاردسك والفلوبي ديسك

قاعدة زر التشغيل والمنافذ الأخرى

سماعة داخلية

قطعة معدنية لتثبيت اللوحة الأم عليها

فتحات لتثبيت الغطاء وإحكام إغلاقه

مروحة جانبية للتبريد وللتهوية

مكان تثبيت المنافذ والمقابس وفتحات كروت التوسعة

(2-2-4)أنواع الصندوق البرجي Tower Computer Types



هناك ثلاثة أنواع أساسية وهي :

1- البرج الصغير Mini-Tower :

للاستخدامات العادية والبسيطة مثل جهاز لتصفح الإنترنت والبرامج الخفيفة. فتكون القطع أقل ومناسبة لحجم هذا الصندوق . كما أنه يوفر المساحة . وأيضاً سعره رخيص جداً.



2- البرج المتوسط **Mid-Tower** :

مناسب لأغلب الاستخدامات وهو النوع الأكثر شيوعاً وانتشاراً من البرج الصغير Mini-Tower لاعتدال حجمه وإمكانيته في التبريد الأعلى وسعره يعتبر رخيص إلى متوسط على حسب الشركة المصنعة والمميزات الإضافية مثل عدد المراوح أو الشكل الخارجي أو المادة المصنوع منها الهيكل.



3- البرج الكامل **Full-Tower** :

النوع المخصص للأجهزة الاحترافية . والتي تحتوي على العديد من القطع ككروت الشاشة المتعددة وكرت الصوت المنفصل والكروت الأخرى . بالإضافة إلى العدد الكبير من المراوح والسعة التخزينية الداخلية الكبيرة . ولكن عيوب هذا النوع الحجم الكبير والسعر المرتفع .

- ✓ هذه هي أهم أنواع الصناديق .قد تكون هناك أنواع أخرى لكنها ليست منتشرة كثيراً مثل الصناديق المخصصة للسيرفرات .

ملاحظة :يفضل شراء الصندوق من النوع الثالث لكي يناسب القطع التي ستضعها بداخله .كما يفضل أن يكون مصنوعاً من الألمنيوم لأنه أخف وأفضل من ناحية الحرارة.

(5-2-2) الشركات المصنعة للكيس Case System Companies

الكيس يصنع من المعدن (الألمنيوم أكثر انتشاراً) . ومن البلاستيك لواجه الكيس غالباً.

أفضل الشركات المصنعة والأكثر انتشار لمنتجاتها في صناعة الكيس :

1- شــركـــة **Thermaltake** .

2- شـــركـــة GIGABYTE .

3- شـــركـــة Cooler Master .

4- شـــركـــة Antec .

5- شـــركـــة Deluxe .

✓ هذه هي أفضل الشركات المصنعة للكيس . ولكن لا ننسى أن هذه الشركات تصنع الكيس للأجهزة المجمعة فقط. أما الوكالة فتأتي جاهزة مع القطع التي بداخلها مثل أجهزة HP وشركة COMPAQ وشركة HP Compaq و DLL و Lenovo و IBM و Apple و Sony و Asus و Sun و غيرها من الشركات.

ملاحظة: غالبا ما يدعى صندوق الحاسب باسم وحدة النظام (System Unit)أو الغلاف(Enclosure) أو الصندوق (Box).

لكن جميع هذه المصطلحات تدل على نفس المكون ويمكن استعمال أي منها .

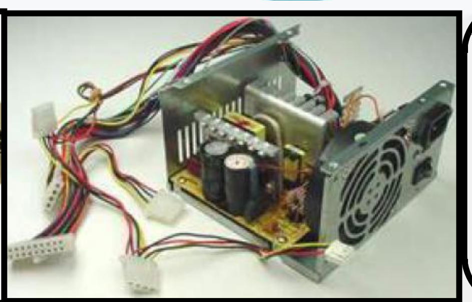
س/ ماذا يقصد بأجهزة الكمبيوتر المجمعة وأجهزة الكمبيوتر الوكالة ؟

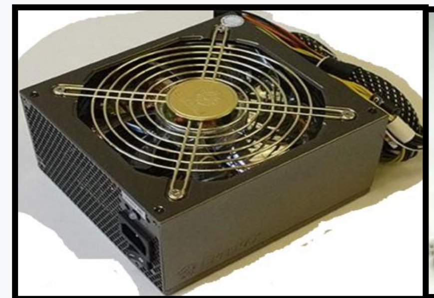
ج/ أجهزة الكمبيوتر المجمعة : يعني أن الكمبيوتر تم شراء كل قطعة منه منفصلة عن الأخرى ثم تجميعه وتركيبة ليصبح جهاز كمبيوتر بحسب المواصفات والمتطلبات التي يريدها صاحب الكمبيوتر . لهذه ميزه أنك تستطيع أن تختار انت المواصفات والمزايا التي تريدها لكمبيوترك بنفسك . ولهذا عيب هو أنه في اغلب الأحيان هناك مشكلة عدم توافقية القطع فيها بينها مما يسبب ضعف في الإداء و أن توفرت التعريفات الخاصة بالقطع لنظام التشغيل .

أجهزة الكمبيوتر الوكالة : وهذا يعني ان الكمبيوتر أتى من شركة معينة بمواصفات معينة تحددها الشركة وتضيف المميزاته هي .مثل شركات ... Dell . IBM . HP وغيرها من الشركات. لهذه ميزة وهي تحقيق ميزة التوافقية بين القطع وعدم وجود أي مشكلة فكلها من تجميع شركة واحدة . ولكن أيضا لا بد من ان نظام التشغيل يحتاج الى التعريفات الخاصة بالقطع فالشركة تلحق بالجهاز بسيدي خاص بتعريفات القطع . ولهذه عيب وهو انك لا تستطيع ان تحدد القطع والمواصفات التي انت تريدها وانها الشركة التي تختارها وتخيرك بها . وطبعاً أجهزة الكمبيوتر الوكالة هي الأفضل شراءها و ذالك لضمان عدم حدوث مشكلة عدم التوافق بين القطع ..



(3-2)مزود(مغذي) الكمبيوتر بالطاقة Power Supply





تحتاج مكونات الحاسب الآلي إلى جهد كهربائي مستمر Direct Current (DC) لكي تستطيع القيام بوظائفهم . لكن شركات الكهرباء المحلية توفر جهد كهربائيا متناوبا Alternating Current (AC) أي تيار متردد فقط. أذاً يجب تحويل الجهد المتناوب الذي يصلنا من شركة الكهرباء إلى جهد مستمر لكي يناسب مكونات الحاسب .تقوم وحدة التغذية في جهاز الحاسب بتحويل الجهد المتناوب (المتردد) (AC) إلى جهد مستمر (DC) . ليس كل مكونات الحاسب تحتاج إلى نفس القيمة من الجهد المستمر. فبعضهم يحتاج إلى جهد مستمر قيمته 3.3 فولت مثل المعالج أو الذاكرة . وبعضهم يحتاج إلى 5 فولت وإلى 12 فولت مثل محركات الأقراص . وأيضاً تعطي وحدة التغذية جهد مستمر بقيم -5 ، -12 فولت لتغذية بعض كروت التحكم القديمة التي تحتاج إلى هذه القيم.

(1-3-2) تعريف مزود الطاقة Power Supply Definition

هناك عدة تعريفات نذكر منها :

هو عبارة عن صندوق معدني مرفق في الكيس (Case) يقوم بتوزيع التيار الكهربائي إلى جميع مكونات الحاسوب (اللوحة الإم – القرص الصلب –محرك الأقراص الليزرية وغيرها) تخرج منه مقابس لتزويد مكونات الجهاز بالكهرباء.

أو هو الذي يقوم بتحويل التيار المتردد (AC) إلى تيار مستمر (DC) لتوزيعه على اللوحة الإم وعلى القطع الأخرى.

أو هو القطعة التي توفر الكهرباء للقطع الأخرى وذلك بتحويل تيار الـ120 أو 240 فولت إلى فولتيات أقل على حسب احتياج كل قطعة .وتختلف أنواعه باختلاف الوات . فتوجد محولات توفر 350 وات وهناك محولات توفر وات أكثر ويمكن أن تتعدى 1200 وات.

أو هو الوحدة الخاصة بإمداد التيار الكهربائي اللازم لأجزاء الحاسوب بالجهد والأمبير المطلوبين كل على حسب حاجته .

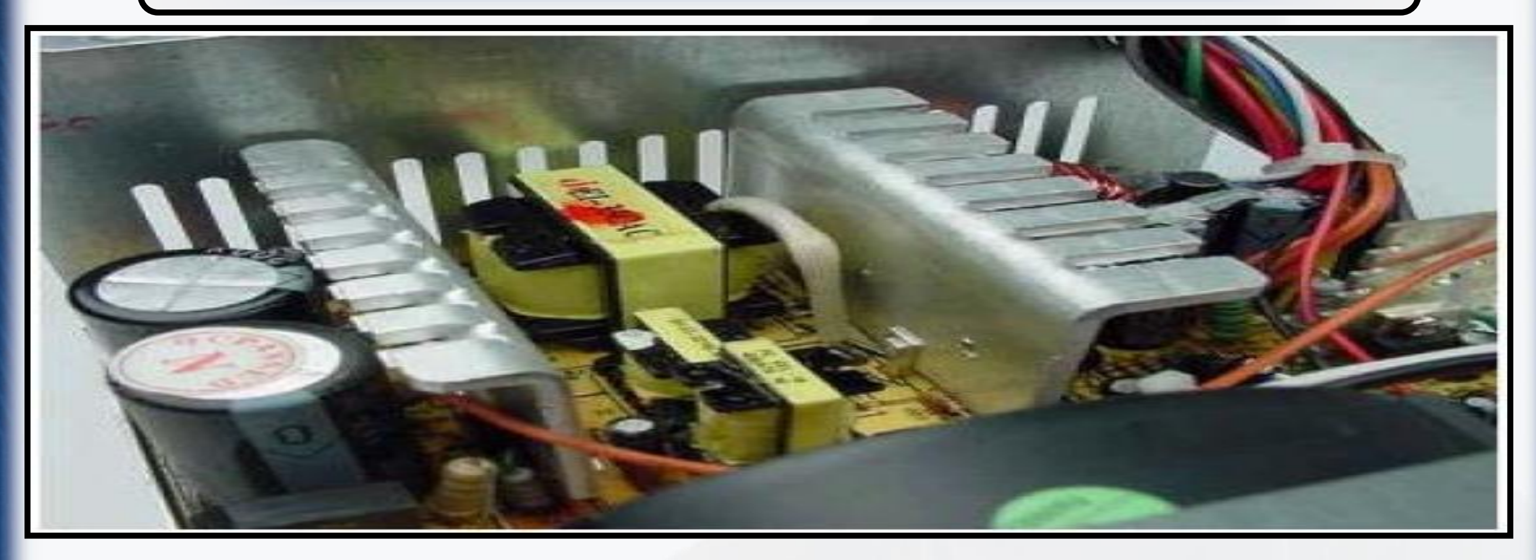
أو هو جهاز لتحويل مصدر الطاقة المحلي مثلاً 120 فولت إلى مجموعة من الفولتيات المستمرة DS مثلاً(12- ، 12 ، 3 ، 3- ، 5 ، 5-) فولت مستمر و المطلوبة لمكونات الحاسب المختلفة.

أو وحدة التغذية في جهاز الحاسب عبارة عن صندوق معدني مثبت في أحد الأركان داخل صندوق الحاسب . ويمكن رؤية وحدة التغذية من خارج صندوق الحاسب (من خلف الصندوق) وذلك لأنها تحتوي على مروحة تبريد وتحتوي على جاك توصيل التغذية الكهربائية .



ملاحظة: الوات و الفولت والأمبير وحدات قياس الطاقة الكهربائية .

(2-3-2) تكوين وطريقة عمل وحدة التغذية Components Power Supply



في الصور السابقة :تستطيع أن ترى ثلاثة محولات كهربية في المنتصف .هذه هي المحولات التي تقوم بتخفيض الجهد المتغير إلى القيم المطلوبة لمكونات الحاسب . وكذلك نرى على اليسار مكثفين أسطوانيين دائريين .تستخدم هذه المكثفات في دوائر التنعيم .نرى أيضاً قطعتين كبيرتين من الألمونيوم والتي تستخدم في تسريب الحرارة لتبريد اللوحة .قطعة الألمونيوم الموجودة على اليسار مثبت بها عدد من الترانزستور .هذا الترانزستور هو المسئول عن عمل تقطيع للجهد وإعطاء جهد ذات تردد عالي للمحولات الكهربائية .قطعة الألمنيوم الموجودة على اليمين مثبت بها الموحدات الثنائية المسئولة عن توحيد الجهد المتغير وتحويله إلى جهد مستمر .

(3-3-2) جهود وحدة التغذية Power Supply Voltage

TURBO-COOL
300 ATX
INPUT: 115V~ 6.0A 50/60 Hz
230V~ 3.0A 50/60 Hz
OUTPUT: +5V @ 30A
+12V @ 12A
-5V @ 0.3A
-12V @ 1.0A
+3.3V @ 14A
+5VSB @ 0.85A
Total +5V & +3.3V outputs not to exceed 150W.
SERIAL#:7780332150
CE
PC POWER & COOLING, INC.

قيم الفولت والتيار التي يمكن إدخالها إلى وحدات التغذية وكذلك قيم الفولت والتيار التي تعطيها وحدة التغذية تكون عادة مدونة على ملصق مثبت على أحد جوانب صندوق وحدة التغذية . وهي تختلف بحسب نوع وحدة التغذية **Power Supply** .

هذه الصورة تبين ملصق أحدى وحدات التغذية ومدون عليه قيم الفولت والتيار المدخل **Input** الى وحدة التغذية **Power Supply** وكذلك الفولت والتيار لخرج **Output** وحدة التغذية .

ولكل سلك خارج من الـ**Power Supply** له وظيفة معينة وفولتية محددة تختلف باختلاف نوعه ونوع القطع الموصولة به مثلا :

Device	Power
AGP video card	30–75W
PCI video card	30–35W
AMD Athlon XP 1.5MHz–2.5GHz	66–77W
AMD Athlon 64 3.0GHz–3.4GHz	89W
Intel Pentium 4 2.2GHz–2.4GHz	80W–90W
Intel Pentium 4 2.4GHz–3.0GHz	90W–105W
Intel Celeron Socket 478	45W–65W
ATX motherboard	40W–65W
PC133 RAM	12W
PC2100+ DDR RAM	10W
PC3200+ DDR2 RAM	7.5W
CD-ROM drive	20W
CD-RW drive	30W
DVD-ROM drive	25W
5,400RPM IDE hard drive	15W
7,200RPM IDE hard drive	25W
Floppy drive	5W
Network card or modem	5W
Sound card	7–18W
SCSI controller card	25W
FireWire or USB 2.0 controller card	40W
USB device	5W
FireWire device	8W
CPU or case fan	2W

(4-3-2) أنواع وأهمية وحدة التغذية (مزود الطاقة) Power Supply Types

يجب وأنت كدارس للصيانة أو كمحترف لها أن تعرف أنواع مزود الطاقة (Power Supply) أو محولات الطاقة المستخدمة وهناك العديد من مزود الطاقة منها القديم والحديث . حيث أنه من المعلوم أن الـــ Power Supply تمكنك من تحديد نوع اللوحة الأم (الرئيسية) Motherboard . و أهم هذه الأنواع وأكثرها انتشاراً وهي:

1- AT Power Supply : هذا النوع من محولات الطاقة كان الأكثر شيوعاً واستخداماً . واستخدمت منذ بدايات الكمبيوتر حتى تقريباً عام 1995 م وأهم ما كان يميزها أن رقائق الذاكرة Memory Modules والــمعالج Processor كانت توضع مباشرة على اللوحة الأم أي لم يكن لها أماكن خاصة أو شقوق التوسع Expansion Slots كالموجودة حالياً وكان تركيبها من أسهل ما يمكن حيث أنها مجرد وصل الـــ Power Supply بالــMotherboard وينتهي كل شيء .

2- Baby AT: هي نفس خصائص اللوحة السابقة ولكن اصغر بالطبع .

3- ATX Power Supply: هو يعتبر بداية هذه الحقبة التكنولوجية الموجودة حالياً ولكن ضع في اعتبارك أننا لا نتحدث هنا عن الــ Power Supply كوحدة إمداد الطاقة للوحة الأم (الرئيسية) ولكننا نتحدث عنها على أنها تقنية تطورت بتطور الـــ Motherboards وهذه التقنية المستخدمة في Motherboards وهي ATX تم ابتكارها من قبل شركة INTEL وبدا إنتاجها في سلسلة Pentium Pro .

س/ ما هو الفرق الجوهري بين الــ AT والـــ ATX كتقنية مستخدمة في الـــMotherboard.؟؟؟

- في ATX أصبح بالإمكان تركيب الكروت أو البطاقات المختلفة بسهولة عن مثليها AT نظراً لزيادة المساحة المستغلة للوحة الرئيسية حيث تم إبعاد مكان الـــمعالج (Processor)عن مقدمة اللوحة الرئيسية وأصبح مكانها بقرب الـــ Power Supply مما يتيح تركيب الكروت والطاقات بسهولة عن AT التي كان يصعب تركيب كروت معينة على اللوحة الأم نظراً لوجود المعالج والذاكرة في مقدمة اللوحة الرئيسية .
- في تقنية ATX استخدم موصل واحد فقط للطاقة وهو 20 or 24 PIN Power Connector أما في الـــ AT فكانت وصلتين حيث يصعب عليك تذكر اتجاه الأسلاك وألوانها .
- في تقنية ATX أصبحت اللوحة الرئيسية قادرة على اكتساب 3.3 فولت من الطاقة مباشرة من الـPower Supply على عكس التقنية القديمة في AT التي كانت لا بد من وجود المنظم Regulator لتحويل الطاقة من 5 فولت إلي 3.3 فولت لتصل إلى اللوحة الرئيسية بهذا القدر .

- من أهم الأشياء أيضاً التي ظهرت في تقنية الــ **ATX** وهي المفتاح الناعم **Soft Switch** بمعنى انه يمكنك أن تتحكم في عملية التشغيل والإيقاف للكمبيوتر أو اللوحة الرئيسية عن طريق الــــ **Software** مثلاً في الــ **AT** كانت تستخدم تقنية ميكانيكية لفتح وإغلاق الجهاز فكان من المستحيل تشغيله بدون الضغط على زر الــ **Power** الآن باستخدام تقنية المفتاح الذكي **Soft Switch**. أصبح بإمكانك وبكل سهولة أن تجعل الكمبيوتر **Standby** وتقوم بتشغيله من على الشبكة بخاصية تدعى **Wake On LAN**.

✓ الآن في اللوحة الإم الحديثة يوجد في مزود الطاقة منفذ يتكون من **24** فتحة اللوحة الإم .



(2-3-5) توصيلات وأسلاك وحدة التغذية (مزود الطاقة) Power Supply Connectors

أولا هناك سؤال مهم جدا لا بد أن تعرفه وتتوسع فيه أكثر الا وهو :

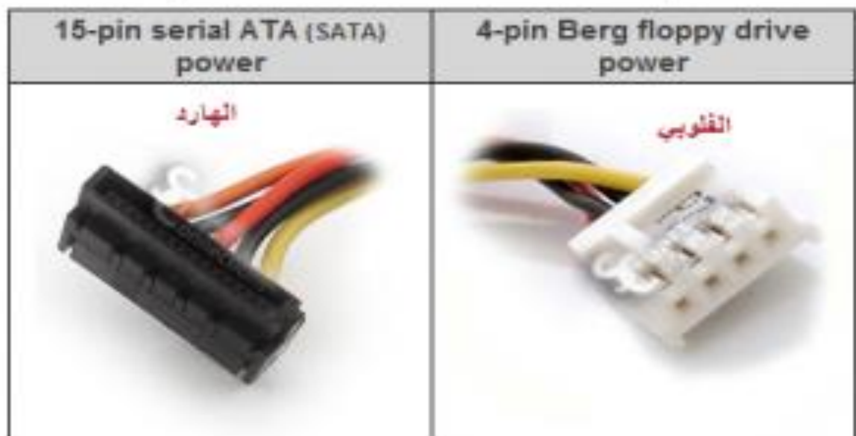
س / مــا هــي القطع التي يتم تزويدها بالكهرباء عن طريق الـ **Power supply** بشكل مباشر أو بشكل غير مباشر ؟

ج/ هناك قطع يتم تزويدها بالكهرباء بشكل مباشر عن طريق مزود الطاقة **Power supply** ومن أهمها : **1-** اللوحة الإم **Motherboard** . **2-** القرص الصلب **Hard Disk**. **3-** ومحرك الأقراص المرنة أو الليزرية.

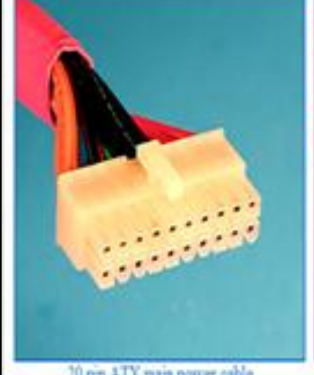
أما القطع التي يتم تزويدها بالكهرباء بشكل غير مباشر عن طريق مزود الطاقة **Power supply** هي جميع القطع التي تستمد طاقتها من اللوحة الإم **Motherboard** مثل المعالج والرام والذاكرة **Rom** و جميع الـ**chipset** وكرت الشاشة والكروت الأخرى التي يتم تثبيتها على اللوحة الإم وكذلك القطع التي يتم توصيله عن طريق منافذ ال **USB**.



24-pin ATX mainboard power	4-pin ATX 12V mainboard power	4-pin peripheral power (Molex)
اللوحة الأم	اللوحة الأم	الهارد و السي دي



15-pin serial ATA (SATA) power	4-pin Berg floppy drive power
الهارد	الفلوبي


20 pin ATX main power cable


24 pin ATX main power cable


20+4 pin ATX main power cable


4 pin peripheral power cable


Floppy drive power cable


4 pin ATX +12 volt power cable


8 pin EPS +12 volt power cable


4+4 pin +12 volt power cable


SATA power cable


6 pin PCI Express power cable


8 pin PCI Express power cable


6+2 pin PCI Express power cable


6 pin auxiliary power cable

أما الإسلاك الموجودة في ال Power Supply فلكل منها وظيفة وجهد محدد يخرجها منه .وهي كالتالي

1- الاصفر Yellow = +12 فولت: مثل القطع : القرص الصلب Hard Disk و المراوح Fans وأجهزة التبريد Cooling Device و نواقل شقوق التوسعة System Bus Slots .

2- الاحمر Red = +5 فولت : مثل القطع : اللوحة الأم Motherboard و المعالج سابقا CPU و العديد من مكونات اللوحة الإم .

3- البرتقالي Orange= +3.3 فولت : مثل القطع :معظم المعالجات الحديثة CPU و بعض أنواع الذاكرة الرئيسية RAM مثل الـــ SDRAM و كروت الشاشة من نوعِ AGP.

4- الابيض White= -5 فولت : مثل القطع :الكروت التي تركب على شقوق ISA Slot و بعض ذاكرة PROM.

5- الازرق Blue= -12 فولت : مثل القطع : بعض أنواع منافذ Serial Ports و ذاكرة PROM.

6- الاخضر Green= power on / هذا السلك هو المسؤول عن إطلاق الشرارة الأولى لتشغيل الكمبيوتر .

7- الاسود Black=صفر فولت : أرضي (COM) Ground يستعمل لاستكمال الدوائر الكهربائية بالفولتيات الأخرى .

8- الرمادي Gray = Good power line هو المسؤول عن ايقاف عمل ال Power Supply وفصل الطاقة اذا حدث التماس كهربائي أو قصر الدائرة Short circuit.

9- البنفسجي Purple= +5 فولت وهو يعمل في الأجهزة في وضع الاستعداد standby.

10- البنى Brown= +3.3 فولت للاستشعار remote sensing مثلا لكى يجعل الكمبيوتر يعمل عند تلقيه اشارة من كرت الشبكة او المودم .



MAIN POWER CONNECTOR (PIN-SIDE VIEW)

Version 2.0 (pins 1–12 left column, 13–24 right column)

Pin	Signal	Pin	Signal
1	+3.3VDC	13	+3.3VDC
	+3.3VDC		-12VDC
	COM		COM
	+5VDC		PS_ON#
	COM		COM
	+5VDC		COM
	COM		COM
	PWR_OK		N/C
	+5VSB		+5VDC
	+12V1 DC		+5VDC
	+12V1 DC		+5VDC
12	+3.3VDC	24	COM

Version 1.0 (pins 1–10 left column, 11–20 right column)

Pin	Signal	Pin	Signal
1	+3.3VDC	11	+3.3VDC
	+3.3VDC		-12VDC
	COM		COM
	+5VDC		PS_ON#
	COM		COM
	+5VDC		COM
	COM		COM
	PWR_OK		-5VDC
	+5VSB		+5VDC
10	+12VDC	20	+5VDC

24-pin ATX12V 2.x power supply connector
(20-pin omits the last four: 11, 12, 23 and 24)

Color	Signal	Pin	Pin	Signal	Color
Orange	+3.3 V	1	13	+3.3 V	Orange
				+3.3 V sense	Brown
Orange	+3.3 V	2	14	−12 V	Blue
Black	Ground	3	15	Ground	Black
Red	+5 V	4	16	Power on	Green
Black	Ground	5	17	Ground	Black
Red	+5 V	6	18	Ground	Black
Black	Ground	7	19	Ground	Black
Grey	Power good	8	20	Reserved	N/C
Purple	+5 V standby	9	21	+5 V	Red
Yellow	+12 V	10	22	+5 V	Red
Yellow	+12 V	11	23	+5 V	Red
Orange	+3.3 V	12	24	Ground	Black



(6-3-2) التغذية الجيدة Good Power

تقدم وحدة التغذية التيار اللازم لعمل اللوحة الأم **Motherboard** والمكونات الأخرى في جهاز الحاسب . لكنها ترسل أيضاً إشارة مهمة جداً إلى اللوحة الأم وهي **Good Power PWR_OK** في وحدات التغذية التي تتبع عامل الشكل **ATX** .

عند تشغيل جهاز الحاسب تقوم وحدة التغذية باختبار ذاتي لترى ما أذا كانت جهود الدخل والخرج المطلوبة صحيحة . فإن كانت كذلك ترسل إشارة **Power _Good** إلى اللوحة الأم لتؤكد بأنه يمكن الاعتماد على التغذية المرسلة . أما أن ترسل هذه الإشارة (وضعت بحالة **(OFF)**) . تقوم رقاقة توقيت المعالج (حيث تصل إشارة **Power _Good**) بإرسال أمر إعادة بداية (**RESET**)إلى المعالج حيث يبدأ تنفيذ م البايوس (**BIOS**)من جديد .أن نتيجة عدم وصولها هذه الإشارة (وضعت بحالة **OFF**)تقوم رقاقة توقيت لنظام البايوس .في هذه الحالة تبدوا وحدة التغذية وكأنها تعمل وأن التغذية تصل إلى المعالج ومكونات الحاسب الأخرى . وقد تعمل مؤشرات الإضاءة في اللوحة الأمامية وتدور محركات الأقراص ومروحة وحدة التغذية لكن نظام **BIOS** لن يصل أبدا إلى نهايته وسيبدو عالقاً في مرحلة ما .

(7-3-2) استطاعة وحدة التغذية Wattage Power

تقاس استطاعة وحدة التغذية بالواط .تتطلب أجهزة الحاسب الشخصية استطاعة كافية لكي تعمل بشكل صحيح . يحتاج حاسب شخصي بمحركي قرص صلب ومحرك أقراص مضغوطة من **115** إلى **130** واط أثناء التشغيل . بينما يحتاج إلى **200** واط عند الإقلاع .لذلك يجب أن تكون وحدة التغذية ذات استطاعة أعلى من **200** واط .معظم وحدات التغذية ذات استطاعة من **230** إلى **250** واط للاحتياط . تكفي هذه الاستطاعة حتى عند إضافة أجهزة أخرى في المستقبل .

(8-3-2) مـــــروحة وحدة التغذية Power Supply Fan

يوجد بكل وحدة تغذية مروحة تبريد .تؤمن مروحة وحدة التغذية عملية تبريد الحاسب لذلك يؤدي توقفها عن الدوران إلى التسبب في مشاكل كبيرة .إذا لاحظت عند تشغيل الحاسب عدم سماع صوت المروحة فهذا يعني أنها معطوبة ويجب استبدالها قبل التشغيل الحاسب ثانية .فإن هذه المروحة لا تقوم بتبريد دوائر تنظيم الجهد ضمن وحدات التغذية فقط بل أنها تؤمن تدفقاً مستمراً للهواء الخارجي البارد عبر صندوق الحاسب . بدون هذا التيار تسخن الشرائح الإلكترونية التي بداخل صندوق الحاسب بسرعة وتخرب .

(9-3-2) الشركات المصنعة لوحدة التغذية Power Supply Companies

1- شـــركة : **Thermaltake**

2- شـــركة : ***GIGABYTE***

3- شـــركة : *CORSAIR*

4- شـــركة : *OCZ*

5- شـــركة : *Antec*

(10-3-2) الأعطال الشائعة في وحدة التغذية Power Supply Crash

س/ كيف تعرف أن مزود الطاقة **Power Supply** يعمل أم لا؟

ج/ وذلك عندما نضغط على زر تشغيل الجهاز _ إذا لم يشتغل فهناك ثلاثة احتمالات :

الاحتمال الأول :قد يكون العطل من مزود الطاقة **Power Supply**!!! كيف نتأكد ؟؟؟

نفك كل مقابس مزود الطاقة من القرص الصلب **Hard Disk** و اللوحة الأم **Motherboard** ومحركات الأقراص الليزرية والمرنة ثم نمسك مقبس اللوحة الأم ونوصل سلك صغير في مدخل السلك الأخضر مع مدخل السلك الأسود كما في الصورة التالية :

إذا اشتغلت مروحة مزود الطاقة إذن فهو سليم وإلا فهو العطل فيتم إصلاحه أو تغيره .

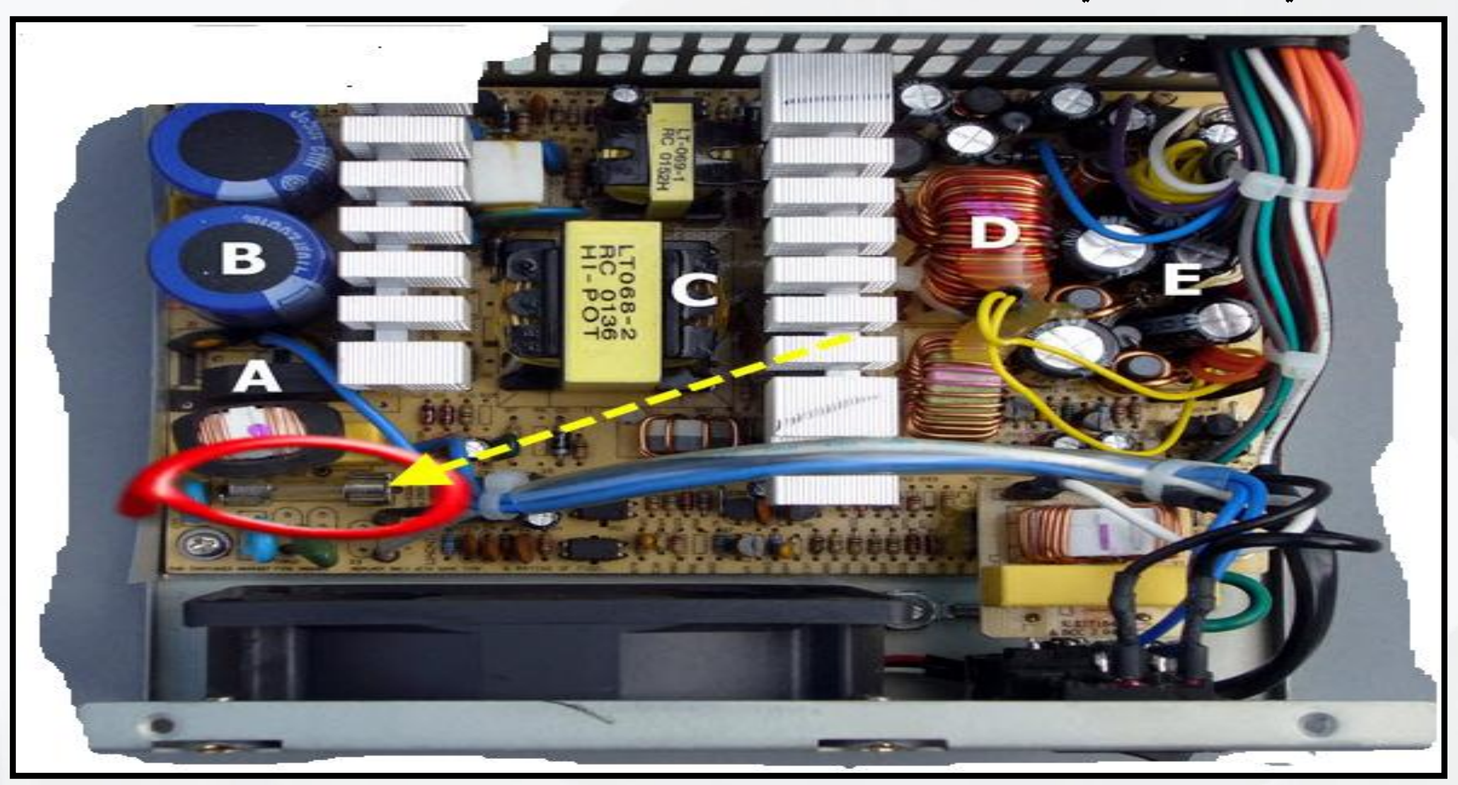
الاحتمال الثاني :تكون ربما اللوحة الأم فبهذا يجب إصلاحها أو تغيرها .

الاحتمال الثالث : يكون من زر البور (زر تشغيل الجهاز) . فالحل هو أن يتم استبدال مكان زر تشغيل الكمبيوتر بزر إعادة التشغيل ليحل محل تشغيل الجهاز . وذلك بفتح الغطاء ثم فصل مقبس زر تشغيل الجهاز ونقله إلى منفذ زر إعادة التشغيل بعد فك مقبس زر إعادة التشغيل وبذلك عندما تريد تشغيل الجهاز اضغط زر إعادة التشغيل ليشتغل الجهاز.

أيضاً من الأعطال الشائعة والأكثر شهرة في مزود الطاقة **Power Supply** هو عطل الفيوز الذي في مزود الطاقة :



ويكون موجوداً في مزود الطاقة كما في الصورة التالية :



ما هو السبب الذي أدى إلى تعطله ؟؟ أنه دخول تيار كهربائي عالي على مزود الطاقة (**Power Supply**)أو انفصال الكهرباء فجاءه عنه ثم عادت بسرعة . فيجب عليك تغير الفيوز بدل الفيوز العاطل.!!!

- أيضاً من الأعطال الشائعة وهو عطل المروحة فيجب عليك تغيرها مباشرة لكي لا تتعطل بقية أجزاء الحاسوب بسب الحرارة الزائدة .



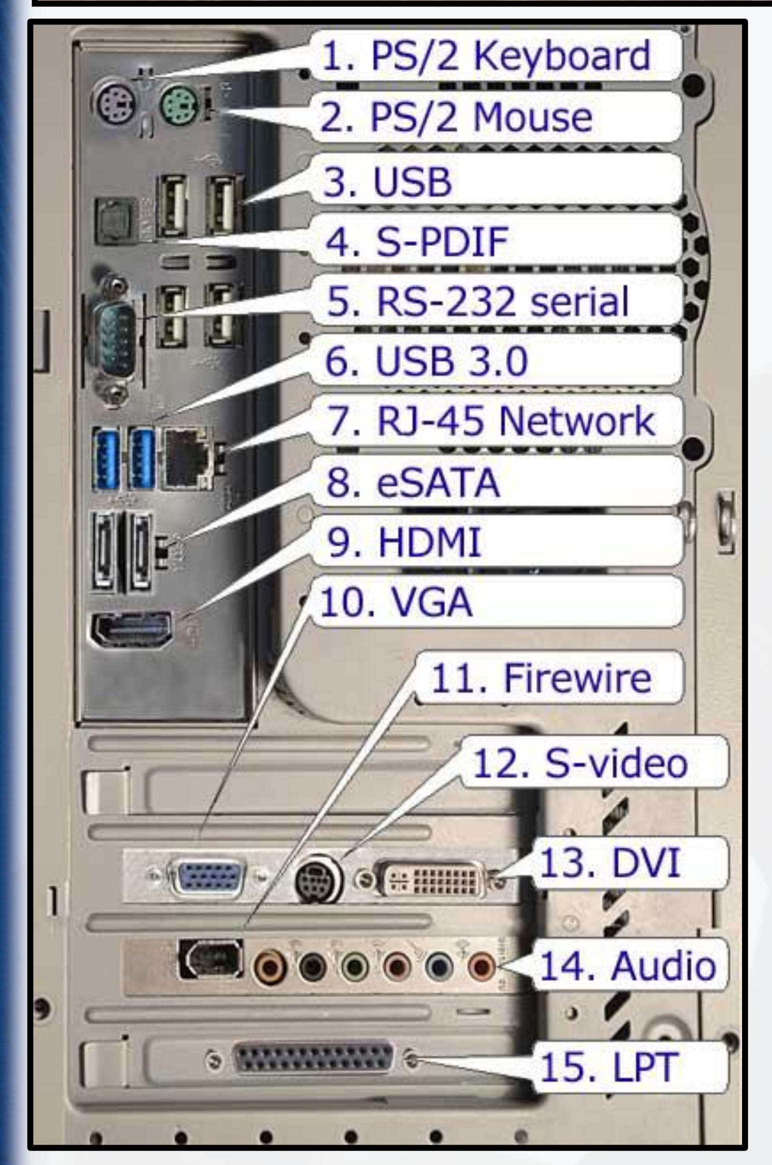
(4-2) المنافذ
Ports/connectors / interface



تعريف المنافذ (**Ports/connectors / interface**) : هي

المقابس التي يتم فيها ربط وتوصيل الأجهزة والقطع الخارجية باللوحة الإم مثل الشاشة ولوحة المفاتيح والفأرة والطابعة وغيرها الكثير من القطع التي يتم ربطها باللوحة الإم .

- ✓ من الممكن أن تستخدم كابلات وموصلات كثيرة لتوصيل الأجهزة المختلفة بوحدة النظام ويتم توصيل معظم الأجهزة الملحقة بوحدة النظام بفتحات أو منافذ في مؤخرة وحد النظام (**case**) . بعض هذه الفتحات والمنافذ تحتوي على ثقوب وتسمى الموصلات الأنثى (**Female Connectors**) وبعضها يحتوي على أسنان وتسمى الموصلات الذكر (**Male Connectors**) .علماً أن كل نوع من الكابلات يكون له شكل فريد في الغالب . ولا يصلح لتوصيله إلا إلى المنفذ أو الفتحة المخصصة له .



(1-4-2) منافذ الشاشة Screen\monitor ports

يوجد حالياً أربعة منافذ تتوفر عادة في كروت الشاشة في الأجهزة الحديثة . ومن هذه المنافذ هي :

1- منفذ الـ **D-SUB** أو **VGA** (**Adapter**) **Video Graphics Array**: ويطلق عليه الإسم **RGB** و **DB15 pin** أيضاً .ويعني المنفذ الاعتيادي الذي يوصل بين البطاقة الرسومية وبين الشاشة .. وهو منفذ قديم .. واقصى دقة عرض يعرضها هذا الموصل هي **2048 x 1536 Px**.. وهو منفذ الكمبيوتر التقليدي الذي يعمل على جميع شاشات الكمبيوتر .

وهو موصل أنثى يحتوي على **15** ثقباً . وهو يتيح لك توصيل كبل الشاشة الذي يحتوي على موصل ذكر به **15** سناً بالحاسب.



2- منفذ الـS-VIDEO او HD output : يستخدم للربط بالتلفزيون عن طريق الكيبل الثلاثي "اصفر – اسود – احمر" أو الكوابل الأخرى المشابهة. هذا المنفذ متوافق مع اغلب اجهزة التلفاز الرخيصة الثمن ومتوفر مع اغلب بطاقات الرسوم .. ودقة العرض التي يوفرها هذا المنفذ هي نفسها التي يقدمها منفذ Composite .. ولكن اشارة النقل مختلفة في هذا المنفذ .. ولأن هذا المنفذ يمتاز بموصلات افضل فوضوح الصورة ستراها افضل من المنافذ السابقة. وهو موصل للفيديو فقط. منتشر جداً بأجهزة ال DVD و الرسيفرات وأجهزة الألعاب.





3- منفذ الـ DVI : هذا المنفذ هام جداً حيث يعطيك اشارة رقمية عالية الجودة HD . بشرط توفر المنفذ في شاشتك . متوفر في اغلب كروت الشاشة الحديثة .وهو نفس فكرة ال VGA لكنه يعتبر تقنية أحدث. DVI اختصار لـ Digital Visual Interface وتعني الوصلة البصرية . ويتميز بنقل الفيديو بدقة عالية 2048 X 1536 ونجد اليوم أن أغلب الشاشات الحديثة مزودّة بهذا الموصل. نظرياً يجب أن تكون دقة الفيديو بهذه الطريقة أفضل من طريقة ال VGA لكن يصعب إيجاد اختلاف بالدقة بالعين المجردّة خاصة إذا كان الكابل بين الشاشة والكرت قصير. وهي تنقسم لثلاث انواع منها الـ DVI-Digital والـ DVI-Analog والـ DVI-Integrated .. هذه الوصلة هي الاكثر استخداما هذه الأيام .. واغلب

الشركات التي تصنع بطاقات الرسوم تضع منفذ لهذه الوصلة ..حيث انها تمتاز برخصها عن انواع الوصلات الاخرى وانتشارها الواسع .

DVI-D (Single Link)
DVI-I (Single Link)
DVI-D (Dual Link)
DVI-I (Dual Link)

DVI-D connector
DVI-I connector
DVI-D cable
DVI-I cable
DL-DVI-D cable
DL-DVI-I cable

4- منفذ الـ HDMI : وتعني **High-Definition Multimedia Interface** .. او المنفذ العالي الدقة المتعدد الأوساط ..

وهو منفذ يوجد بالبطاقة الرسومية لتوصيل الصورة والصوت بكل سرعة وبكل وضوح .. وتستطيع القول انه افضل موصل للعروض السينمائية لمشاهدتها بكل صفاء على شاشة الجهاز علما انه يجب ان يكون الفلم او العرض المراد مشاهدته بكل وضوح من النوع الداعم للدقة العالية او للـ **HD** .. ويستطيع هذا الموصل ان يصل الى دقة عرض تبلغ **2024 x 3200** .. وهو نادر الوجود في كروت الشاشة.. وبدأ هذا المنفذ بدخول المنازل لتحضير عرض الافلام العالية الدقة والوضوح في المسارح المنزلية هذا المنفذ على الرغم من انه غالي الثمن الا انه يقدم وضوح رائع جدا خاطف للأبصار .. عموما هذا المنفذ قليل التواجد في السوق او بمعنى آخر ليس به قوة شرائية كبيرة لسبب السعر .. ولكن مع نزول اسعار هذا المنفذ وايضا نزول اسعار الشاشات الداعمة للدقة العالية .. سنرى الكثير من المشترين ..وهذا الموصل او المنفذ لا يتوفر بنوع واحد .. بل بإصدارات عدة.

وهو نفس فكرة الـ **DVI** لكنه يعتبر حالياً التقنية الأحدث. الـ **DVI** مخصص أكثر لشاشات الحاسوب بينما ال **HDMI** مخصّص أكثر للشاشات الكبيرة لمشاهدة الأفلام. ال **HDMI** ينقل فيديو وصوت بخلاف الـ **DVI** والـ **VGA** اللذان ينقلان فيديو فقط. دقة الـ **HDMI** تعتبر أفضل من الــ **DVI** ولكن من الصعب أن تلاحظ الفروق بالعين المجردّة.

الذهاب الى الفهرس



-5 منفذ الــ**Component Video** : وهو موصل للفيديو فقط بدون صوت. يعتبر الـ **COMPONENT** أفضل من ال **Composite** ومن ال **S-VIDEO** من حيث الدقة والوضوح. تلاحظون أنّ الأسلاك تحمل الألوان الأزرق (**Blue**) والأخضر (**Green**) والأحمر (**Red**) وهي اختصار للـ(**RGB**). يستطيع كابل الـ **COMPONENT** أن ينقل فيديو بدقة عالية تصل إلى **i1080**.

Component RCA to HD-15 Adapter Cable

-6 منفذ الـ **Composite Video_ RCA** : **RCA** للصوت وال **COMPOSITE** للفيديو. ال **RCA** يأتي مع كابلين الكابل الأحمر (صوت يمين) والكابل الأبيض (صوت يسار). يعتبر موصل ال **RCA** من أكثر الموصلات الدارجة حيث نجده في كل تلفزيون تقريباً ولكنه يأتي في أدنى مرتبة من حيث جودة الصوت حيث يتفوّق عليه اليوم الموصل من نوع **S/PDIF** و **HDMI**. الكابل الأصفر (**COMPOSITE**) موصل للفيديو وهو أيضاً لا يتفوّق بالجودة مقارنة بالموصلات الحديثة مثل **HDMI**.هذا المنفذ ينقل الاشارات بطريقة تناظرية لأجهزة التلفاز المنخفضة الدقة وأغلب هذه الاجهزة هي من النوع القديم .. ولكن الاجهزة القديمة لم تكن توفر في مواصفاتها منفذ **inputs** .. لذا يجب الحرص عندما تريد توصيل الرسوم من البطاقة الرسومية الى التلفاز القديم ان يكون التلفاز يحمل منفذ **inputs** ..

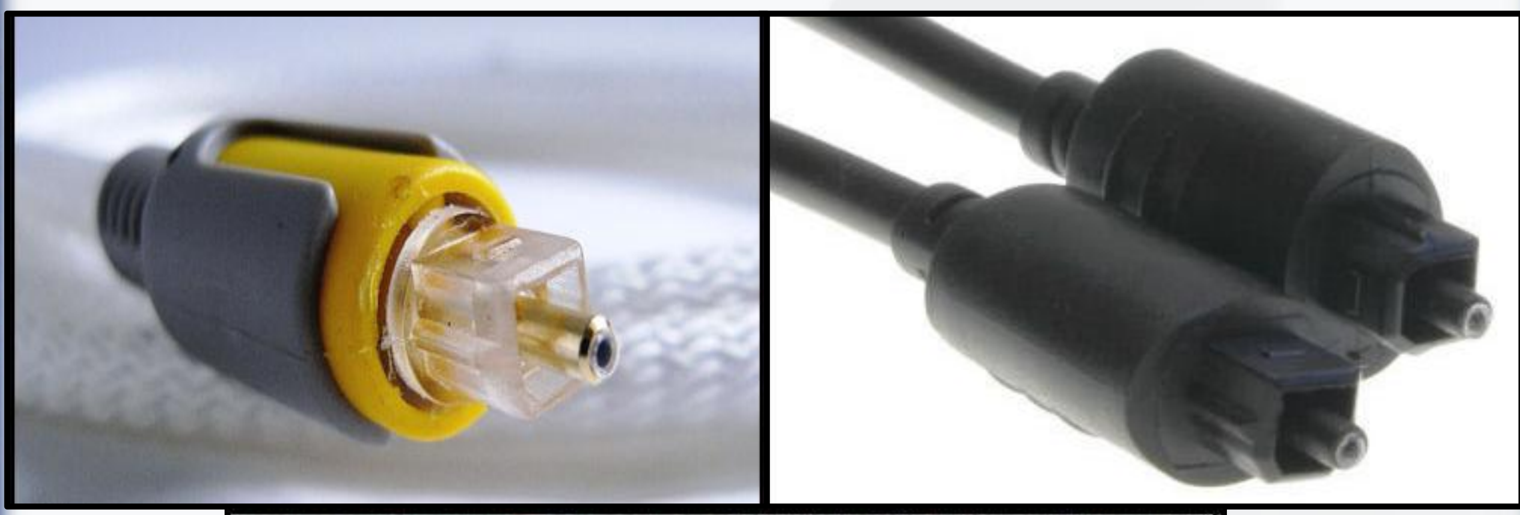


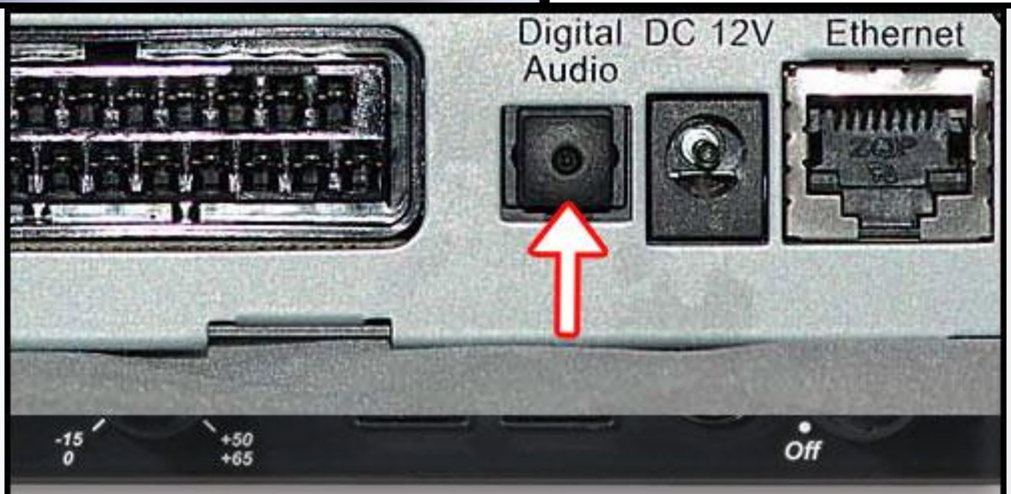
7- منفذ الـ S/PDIF : وهو مخصص لنقل الصوت ويشار إليه باللون البرتقالي. يتفّوق على الموصل الأساسي **RCA** (الأحمر والأبيض) ويتميّز بقدرته على نقل الصوت بدقة عالية جداً بعدة قنوات تصل إلى **5** و **6** أي أنه يمكنك تشغيل **5** أو **6** سماعات في نفس الوقت. يتم استعماله بأجهزة العرض السينمائية البيتية كما ونجده في كروت الصوت الحديثة وأجهزة الألعاب مثل الـ **PlayStation 3** وغيرها.





8- منفذ الــ S/PDIF OPTICAL / TOSLINK : هن نفس الموصل **S/PDIF** السابق لكن يتميّز بكونه **optical** ولا يتأثر بالموجات الكهربائية والمغناطيسية عند تواجده في بيئة مليئة بالكوابل وبالأجهزة الكهربائية. ملائم للمسافات القصيرة.





وتسطيع أن تحول من منفذ لأخر أذا لم يتوفر نوع المنفذ لديك في جهازك كما في الصور التالية :



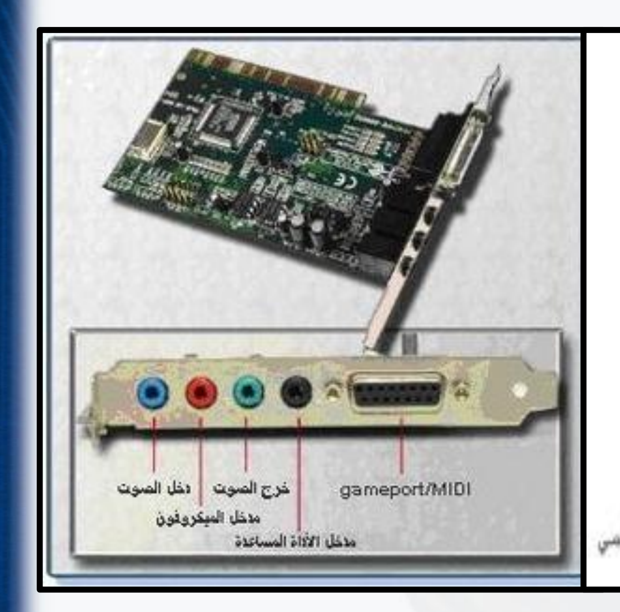


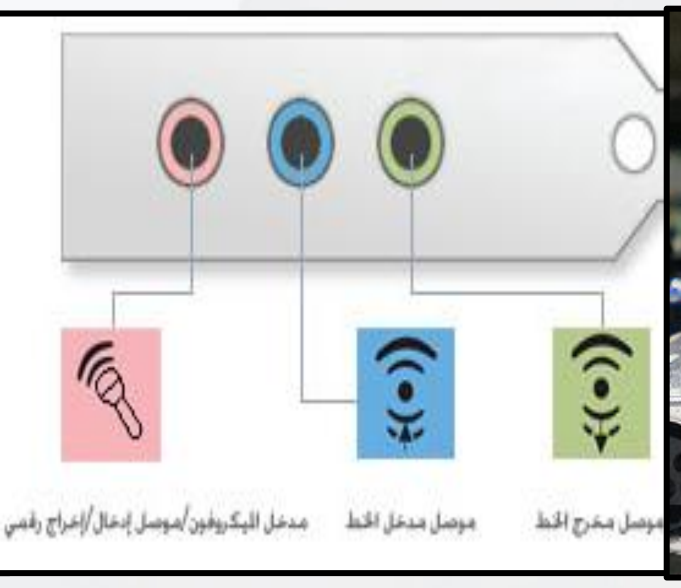


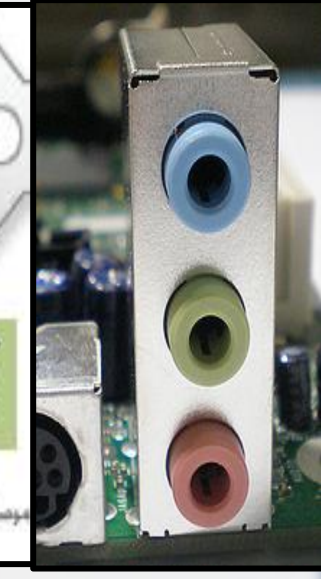
أهم منافذ الشاشة والمنتشرة بكثرة والموجودة معاً في أغلب الأجهزة الحديثة هي الأربعة المنافذ الأولى .

(2-4-2) منافذ الصوت للسماعات ومكبرات الصوت Audio ports

وكما ذكرنا سابقا بعضا أنواع منافذ الصوت ولكن هناك منفذ رئيسي توجد في كل الكمبيوترات والمتواجد في كروت الصوت .وهي تحتوي على عدة مقابس صغيرة ومستديرة. تتيح لك مقابس الصوت توصيل أجهزة مثل السماعات واللواقط كالمكر يفون بالحاسب .







(3-4-2) منفذ لوحة المفاتيم والفأرة Keyboard \Mouse Ports
يسمى PS\2 أو DB6 PIN

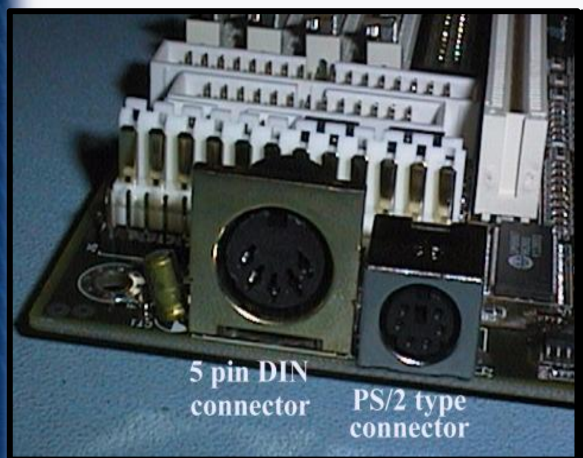
وهو موصل أنثى يحتوي على 6 ثقوب يعرف باسم (Personal System/2) PS/2 . يتطابقان هذان المنفذان تماماً . لذلك تجد معظم الشركات المصنعة تستخدم ملصقات أو ألوان مختلفة للمنفذين للمساعدة على التفريق بينهما . مثلا لوحة المفاتيح لون منفذها في الغالب أزرق مائي أو بنفسجي اللون . أما منفذ الفأرة فلونه أخضر.

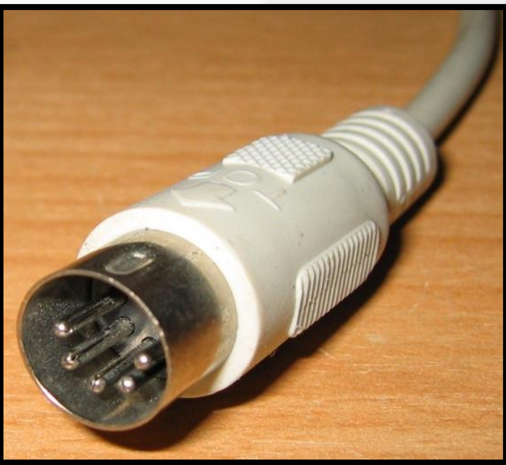


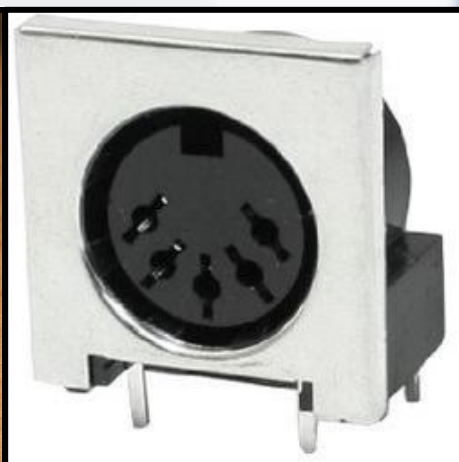




هناك منفذ خاص للوحة المفاتيح القديم Keyboard يشبه نفس هذا المنفذ ولكنه يحتوي على 5 Pins ويأتي أكبر حجماً قليلا من هذا المنفذ يسمى the DIN-5 keyboard port .

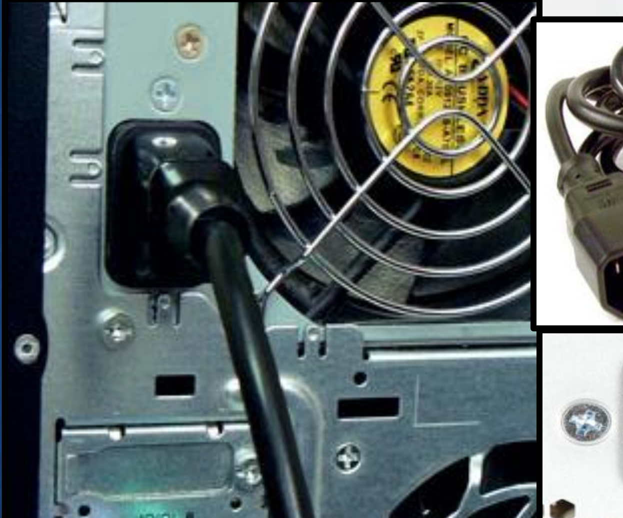






(2-4-4) منفذ موصل الطاقة الكهربائية AC Power Ports

وهو موصل ذكر يحتوي على ثلاثة أسنان كبيرة يتيح توصيل كيبل الكهرباء الذي يحتوي على موصل أنثى به ثلاثة ثقوب بالحاسب والموجود في الــPower Supply بحيث يتم تزويد الحاسب بالطاقة من مخرج الكهرباء في الحائط .









(2-4-5) المنفذ التسلسلي Serial port \ DB25- 9 Pins \Com\IOIOI

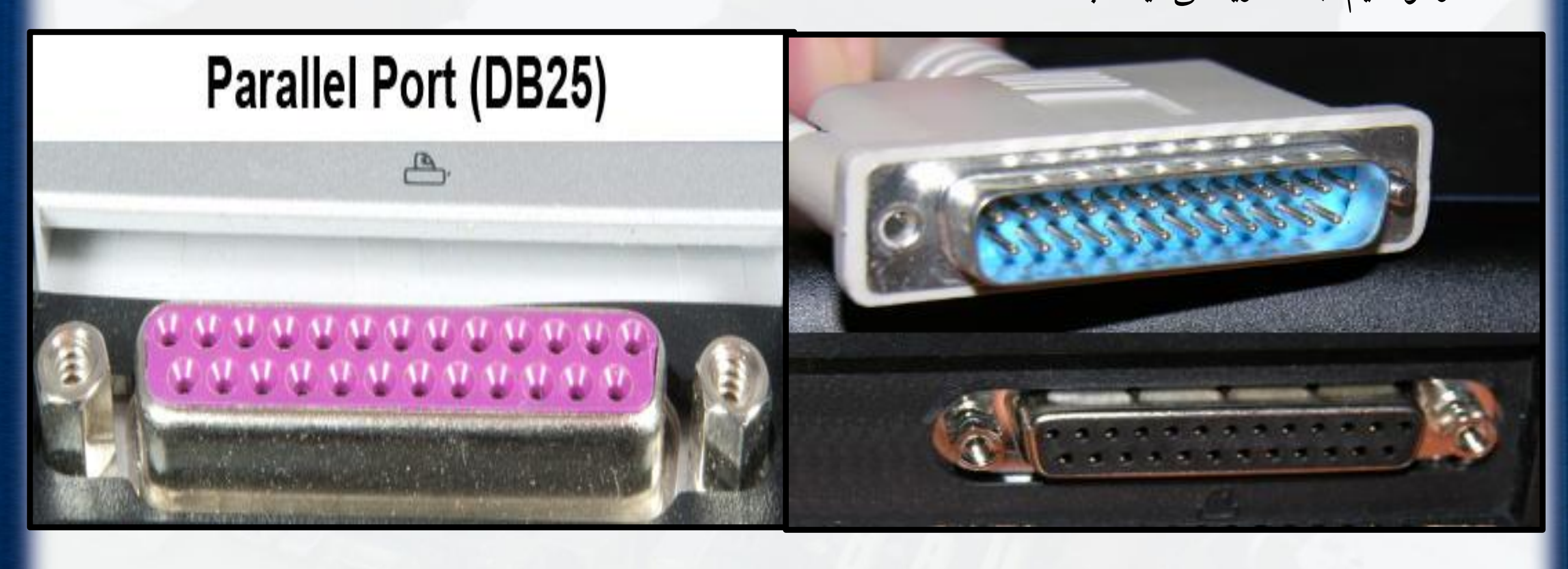
يوجد لهذا المنفذ شكلان . أحدهما صغير يحتوي على 9 أسنان ويستخدم لعصا الألعاب والآخر أكبر حجماً ويحتوي على 25 سناً . وكلاهما موصل ذكر يستخدم لتوصيل العديد من الأجهزة الملحقة بالحاسب مثل المودم أو الفأرة القديمة . ومعظم أجهزة الحاسب يوجد بها منفذان تسلسليان .وأقصى سرعه نقل للبيانات لهذه الكيابل هي 57Kbps وأقصى طول يجب أن يكون هو 50 قدم .وهذه الطريقة من الربط تستخدم تقنية النقل عن طريق إرسال بت Bit في كل مرة وأيضا جميع الإجهزة الحديثة تستخدم تقنية Full Duplex وهي تعني أرسال وإستقبال في آن واحد وكانت قديما تستخدم طريقة Half Duplex وهي إما إرسال أو أستقبال في نفس

اللحظة . ومن أمثلة الإجهزة المستخدمة لهذا المنفذ المودم . والمنافذ التسلسلية لا زالت تستخدم في تطبيقات عديدة مثل أنظمة التحكم في المصانع، التحاليل العلمي، منظومات المحلات والمصارف، وبعض المنتجات الصناعية والتجارية. أجهزة الحواسيب (**Server**) يمكن أن تستخدم المنفذ التسلسلي في التحكم وتتبع الأعطال. أيضا معدات الشبكة مثل (**Routers, Switches**) في الغالب تستخدم هذا المنفذ في للتهيئة والإعدادات. المنافذ التسلسلية لا زالت تستخدم في هذه المجالات لبساطتها، ورخص تكلفتها ولكونها متوافقة مع جميع الأجهزة. المنفذ التسلسلي لا يحتاج إلا إلى القليل من الدعم البرمجي (**Supporting Software**) من قبل النظام المستضيف (**Host System**).



(6-4-2) منفذ الطابعة - المنفذ المتوازي parallel port\ DB25 Pins\LPT

وهو موصل أنثى يحتوي على 25 ثقباً . ويستخدم هذا المنفذ في الغالب لتوصيل الطابعة في الحاسب . ومعظم أجهزة الحاسب يوجد بها هذا المنفذ. وهو قديم جدا . ويسمى أيضا بـ(**IEEE 1284**)





(7-4-2) المنفذ التسلسلي العالمي (Universal Serial Bus) USB

هو منفذ صغير مستطيل يدعم توصيل حتى 127 جهازاً مختلفاً بالحاسب مثل الطابعات والكاميرات الرقمية والماسحات والفأرة الجديدة . وغيرها ومعظم أجهزة الحاسب تحتوي على منفذين من هذا النوع . وهناك عدة إصدارات **versions** لهذا المنفذ وهي :

1- منفذ الــ **USB 1.1** : سرعة هذا المنفذ هي **12 Mbps**. وهو الإقدم ومتواجد بكثرة في الإجهزة القديمة ولونه أبيض .

2- منفذ الــ **USB 2.0** : أقصى سرعة لهذا المنفذ هي **480 Mbps**. وهو المنتشرة بكثرة في هذه الإيام ولونه أسود .

3- منفذ الــ **USB 3.0** : سرعة هذا المنفذ هي **5.0 Gbit\s**. وهو الإسرع **SuperSpeed** والمتواجد في الأجهزة الحديثة حاليا ولونه أزرق . وهناك أصدار جديد له هو **USB 3.1** تصل سرعته الى **10 Gbit\s** .

4- منفذ بتقنية الـ **USB Sleep and Charge plug** : هذا هو منفذ الجيل القادم ولونه أحمر أو الأصفر أو الأخضر . والتي تعني ان هذا المنفذ يمكنك من شحن الاجهزة حتى في حالة إذا كان الحاسوب مقفل او في وضع الــ **Sleep** هكذا يمكنك إستعمال هذا المنفذ في الحواسيب من اجل شحن هاتفك او الايبود . للإشارة ان الإسم التقني لهذا المنفذ هو **Always power on** .

ولكل إصدار من هذه الإصدارات شكل و شعار موجود فيه يميزه عن غيره من الإصدارات . نوضحها كما بالصور التالية .

Blue Type A USB 3.x plug

Black Type A USB 2.x plug

White Type A USB 1.x plug

SUPERSPEED CERTIFIED USB

HI-SPEED CERTIFIED USB

CERTIFIED USB

The USB 3.0 Icon

Supports USB 2.0 and 1.x

Supports USB 1.x





حقـــائق عن الـــ USB :

أقصى حد لطول الكبل مع USB 1.1 هو 3 متر . و أقصى حد لطول الكبل مع USB 2.0 هو 5 متر و السبب الرئيسي لهذا الطول هو وجود التأخير الذي يساوي تقريبا 1500 نانو ثانية اذا لم يجب المضيف على طلب الـ USB خلال هذه الفترة تفقد المعلومات المرسلة . و أقصى حد لطول الكبل مع USB 3.0 هو 10 متر . وأقصى عدد للمفرعات المتصلة تسلسلياً هو 5 . أقصى عدد للأجهزة المتصلة تسلسلياً هو 127 . يغذي بتيار 100 ميلي أمبير كحد ادنى و 500 ميلي امبير كحد اعلى يعني 5 فولت .

أما أنـــــــــواع منـــفذ الـــ USB فهي :

1- منافذ USB A : وهي المنافذ التي ذكرناها سابقا بكل إصاراتها .

2- منافذ USB B : وهذه المنافذ لا توجد مباشرتاً في أجهزة الكمبيوتر . وهذا المنفذ يستخدم لتوصيل الطابعات الحديثة .

3- منافذ USB A Micro .

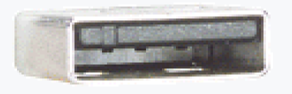
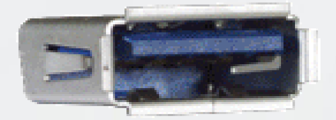
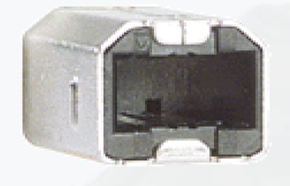
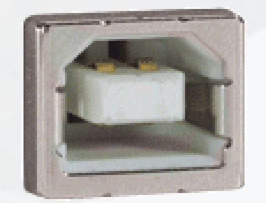
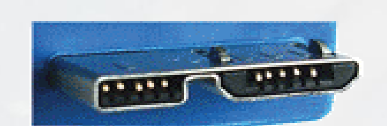
4- منافذ USB B Micro : وتستخدم لتوصيل أجهزة التصوير (الكايمرات) وغيرها .

5- منافذ USB A Mini .

6- منافذ USB B Mini : وتستخدم لتوصيل أجهزة الجوال وغيرها .



 USB-A	 USB-B	 IEEE 1394 A MINI 4P	 IEEE 1394 B 9P
 USB-MINI4A	 USB-MINI4B	 USB-MINI4P	 USB-MINI-TDK
 USB-MINI5A	 USB-MINI5B	 USB-MINI8M	 USB-MINI8P

 USB 2.0 Type A Plug	 USB 2.0 Type A Jack	 USB 3.0 Type A Plug	 USB 3.0 Type A Jack
 USB 2.0 Type B Plug	 USB 2.0 Type B Jack	 USB 3.0 Type B Plug	 USB 3.0 Type B Jack
 USB 2.0 Mini Type B Plug (4 Position)	 USB 2.0 Type B Jack (4 Position)	 USB 2.0 Micro Type B Plug	 USB 2.0 Micro Type B Jack
 USB 2.0 Mini Type B Plug (5 Position)	 USB 2.0 Type B Jack (5 Position)	 USB 3.0 Micro Type B Plug	 USB 3.0 Micro Type B Jack

موصلات IEEE 1394 هي المنافذ الخاصة بكاميرات التصوير وهي من أنواع الـUSB .

✓ من مميزات منافذ الـ USB :

1- ميزة (التبديل الساخن) : وتعني أنك تستطيع وصل الجهاز أو فصله دون الحاجة لأعادة أقلاع الحاسب فأنه يتعرف عليه تلقائيا وتسمى هذه التقنية بالـ(Play and Plug: خاصية التعريف التلقائي للأجهزة) . أن معظم الغالبية العظمى من الإنواع الإخرى للمواصلات تحتاج لإطفاء النظام ومن ثم وصل أو فصل الجهاز ومن ثم أعادة تشغيل النظام مرة أخرى .

2- أن العديد من الإجهزة التي تتصل بواسطة الـ USB تأخذ الطاقة الكهربائية اللازمة لتشغيلها من الموصل بالذات . لذا لا تحتاج هذه الإجهزة الى بطاريات أو أتصال بمأخذ الكهرباء . وتستطيع مثلا أن تشحن جوالك عن طريق وصلها بمنفذ الـ USB.

*ويتكون USB من ثلاثة أجزاء وهي :

1. Host : الجزء المركزي للناقل وهو عبارة عن أداة التحكم الموجودة ضمن لوحة الرقاقات أو في البطاقات الاضافية، ويعمل كوسيط بين مكونات USB الأخرى.

2. Hub : وهو عبارة عن موزع لتوصيل أكثر من جهاز عل منفذ واحد Host ويسمى root hub ، ويمكن توصيل موزعات اضافية أخرى عليه.



3. Function : وهو الجهاز المعد للتوصيل على منفذ USB .

(8-4-2) منفذ كروت الشبكة والمودم RJ45 and RJ 11 port

Rj 45 (Registered Jack 45) يستخدم لتوصيل الإنترنت أو لربط الكمبيوتر على الشبكة . ويشبه هذا المقبس مقبس الهاتف العادي والخاص بتوصيل المودم على الكمبيوتر والذي يسمى RJ 11 ولكنه أكبر حجماً . حيث يحتوي على ثمانية أسلاك بينما في التلفون يحتوي على أثنين أو أربع أسلاك فقط . و يوجد على بطاقة (كرت) الشبكة . يتيح لك هذا المقبس أن تستخدم كيبل من نوع Twisted Pair لتوصيل الحاسب بالشبكة المحلية .

1 2 3 4 5 6 7 8
g G o B b O br BR
T-568A

RJ-45 Plug
Pin 1
Clip is pointed away from you.

1 2 3 4 5 6 7 8
o O g B b G br BR
T-568B

RJ45 RJ11

8 wires
2 wires
Cat 5 RJ45
(Phone) RJ11

ASUS F3 SERIES NOTEBOOK

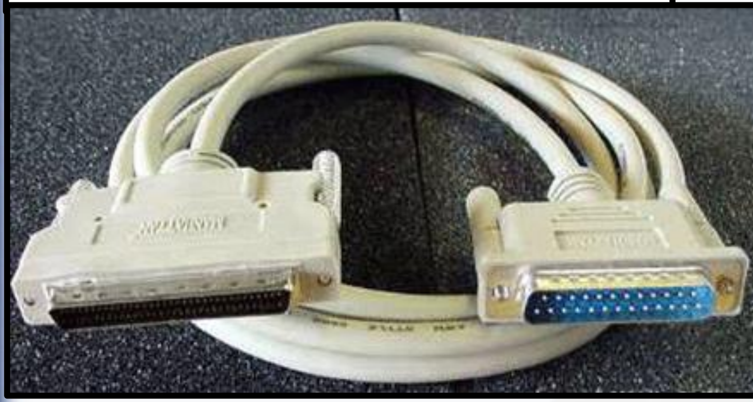
(2-4-9) منفذ الإسكازي (SCSI (small computer system interface

وهو منفذ أنثى يحتوي على 50 أو 68 ثقباً . وهو يتيح لك توصيل العديد من الأجهزة بالحاسب مثل الأقراص الصلبة الخارجية أو محركات الأشرطة أو الماسحات أو الطابعة القديمة . ويتميز بسرعة نقل بيانات عالية تصل الى 80 ميغا في الثانية . وتستطيع ايصال اكثر من جهاز على نفس المنفذ وليس جهازاً واحداً فقط من ما يحوله من واجهه Interface الى I\O bus . يوجد اكثر من نوع للإسكازي ولذلك فقد تكون هناك عدم توافقية بين المنفذ والجهاز .

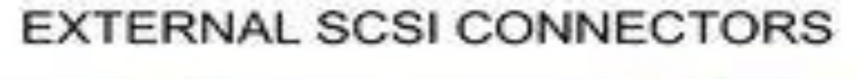

موصل SCSI له 50 مغرز

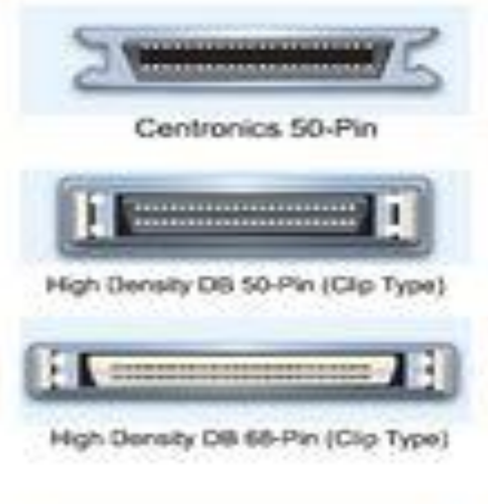


موصل SCSI له 68 مغرز



وهناك أنواع كثيرة منه يمكنك أن تتوسع وتبحث عنها . نبينها فكما في الصورة التالية :















(10-4-2) منفذ الــــ FireWire(IEEE 1394)

يستخدم لتوصيل كاميرات التصوير وأجهزة أخرى هو مسرى خارجي تسلسلي عالي السرعة لوصل التجهيزات مع الحاسب يدعم الوصل والتشغيل Plug & Play والتبديل الساخن للأجهزة أي عدم الحاجة لإعادة تشغيل النظام لتركيب أو إزالة الأجهزة، وهو مصمم لتغذية

الأجهزة الموصولة به طورته في البداية شركة **Apple** وزودت أجهزتها به كمسرى وصل خارجي للتجهيزات وطرأت عليه العديد من التحسينات ثم أصبح معيارياً ويتوفر الآن في العديد من الحواسب الشخصية **PC** الحديثة هناك نوع من المنافسة بين المسرين **USB** و **FireWire**، وخاصة بعد صدور الإصدار **USB 2.0** الذي اقترب من السرعة المرتفعة في النقل التي كان يتفرد بها **IEEE1394** ، أهم الفروق بينهما :

1- يدعم **USB** وصل حتى **127** جهازاً في حين يدعم **IEEE 1394** فقط **63** جهازاً، يتم هذا العدد من الأجهزة باستخدام الموزعات **Hubs** .

2- يمكن لمنفذ **USB** أن يزود الأجهزة الموصولة معه بتيار أعظمي **500 mA** عند جهد منظم **5V ± 0.25V** ، في حين أن **IEEE 1394** يزود باستطاعة أكبر بكثير قد تصل إلى **45 W** عادة بجهد غير منظم تماماً .

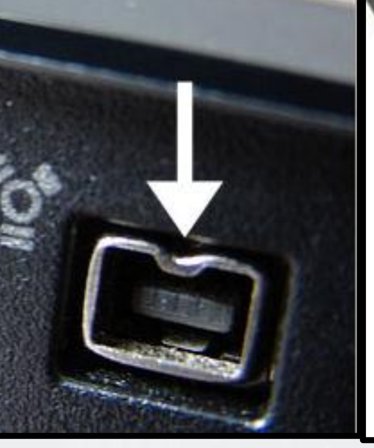
3- السرعة العظمى للنقل على مسرى **IEEE 1394** نظرياً في آخر إصدار متداول حوالي **400 Mb/s** وهو بذلك أسرع من الإصدار **1.1** لمسرى **USB 12 Mb/s** ولكن أبطأ بقليل من **480 Mb/s** **USB 2:** أو **5 Gbit\s** **USB 3** .

مع ذلك يقال أن التطبيق العملي يظهر أن **FireWire** لا يزال أسرع من **USB2** .

4- تستطيع الأجهزة الموصولة على **FireWire** التخاطب فيما بينها بدون حاسب مضيف كجزء من معياريته (مثلاً طابعة وماسح ضوئي) في حين لا يتاح ذلك في **USB** تم إطلاق المعياريةَ **USB GO** مؤخراً كإضافة على معايير **USB** لتحقيق ذلك، أيضاً **IEEE 1394** يمكّن من وصل حاسبين بكبل فقط وبإعداد أصغري .

5- لكل منهما مواصفات محددة للكبلات بما في ذلك الأطوال العظمى المسموحة.





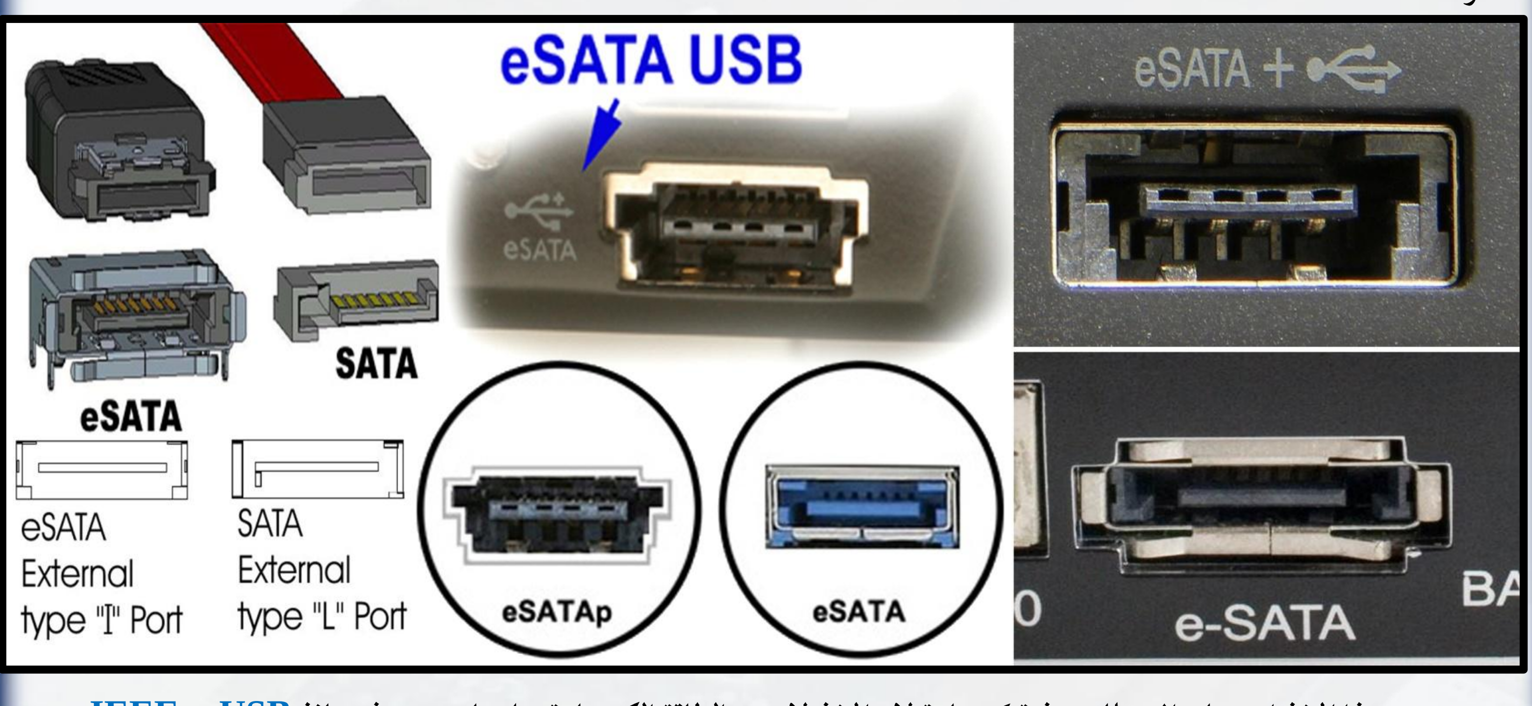


(11-4-2) منفذ الــــ eSATA

يوما بعد يوم تظهر تقنيات جديدة في طرق نقل البيانات بين وسائط التخزين المختلفة بغية تقديم سرعات جيدة ومقبولة لدى المستخدمين فبعد فترة ليست بقليلة على ظهور تقنية أقراص SATA استطاع التقنيون في أواخر سنة 2004 من تطوير فيزيائي لمنفذ SATA الداخلي إلى منفذ خارجي لكي يستخدم في نقل المعلومات بين وسائط التخزين المختلفة وسمي ب eSATA إختصار لـSATA external.

كان المعروف في السابق هو منفذ USB في نقل البيانات بين وسائط التخزين المختلفة وبعدها طورت إلى USB 3.0 لتعطي سرعة أكثر ومن ثم استخدم منفذ IEEE 1394 المخصص في نقل الملتيميديا بين كاميرات الفيديو الرقمية وكان هذا المنفذ يعطي سرعة مقبولة جدا أيضا ولكن اليوم وبعد ظهور هذا المنفذ الجديد أصبح الكثير من وسائط التخزين ولوحات الأم مزودة بمنفذ eSATA الجديد ذا السرعة العالية. خصائص منفذ eSATA هذا المنفذ يقوم بتوصيل وسائط التخزين الخارجية مثل الأقراص الصلبة الخارجية مع جهاز الحاسوب شكل هذا المنفذ يشبه تماما منفذ SATA الاعتيادي إلا انه يختلف عنه بأنه ليس على شكل حرف L .

و من مزاياه انه يمكن توصيله بكابل SATA طوله تصل إلى مترين ويمكن التحكم في تشغيل وغلق القرص من بيئة الويندوز كما هو الحال مع الأقراص الخارجية التي تعمل بمنافذ USB و IEEE 1394. من المزايا أيضا أن مثل هذه الأقراص يمكن دعم بعض التقنيات مثل تقنية S.M.A.R.T وكذلك يمكن ربط عدة أقراص SATA معا بواسطة هذا المنفذ وتفعيل تقنية الرايد 0 للحصول على مزيد من السرعة.



ومن عيوب هذا المنفذ انه يحتاج إلى سلك تغذية كهربائية لان المنفذ لا يزود الطاقة الكهربائية مثل ما موجود في منافذ USB و IEEE 1394. فالـUSB يوفر 2.5 واط من الطاقة تكفي لتشغيل أقراص 2.5 بوصة وأقل، ولكنها ليست كافية لأقراص 3.5 بوصة، الـ Firewire يقدم 15 واط من الطاقة تكفي لتشغيل كل أنواع الأقراص (وحتى قرصين أيضاً لبعض الأنواع)، إلا أن eSATA لا توفر



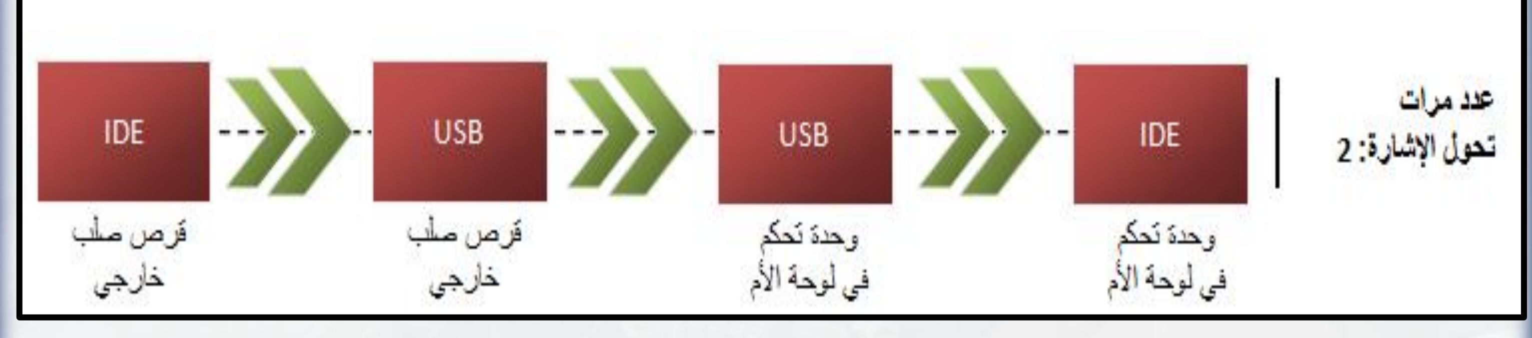
أي طاقة، ولكن الهيئة التي تطوّر مواصفات SATA تعمل حالياً على تطوير مواصفات لتوفير الطاقة عبر سلك eSATA جديد سيتمكن من حمل الطاقة معه مع اشتراط التوافق مع مقابس eSATA الحالية وذلك لضمان انتقال سلس إليها كـ eSATAp فهو يعمل كأنه منفذ eSATA ومنفذ USB في نفس الوقت ، الطاقة ستكون كافية لتشغيل قرص صلب واحد (لاتوجد هناك تفاصيل حول مقدار الطاقة لمعرفة أي نوع من أنواع الأقراص ستكون مدعومة)

سبب تفوق منفذ eSATA على منافذ USB و IEEE 1394 هو الآتي :

1- تنتقل المعلومات في الأقراص الصلبة بمنفذ eSATA من قرص SATA خارجي إلى متحكم SATA الموجود في الجسر الجنوبي بدون تغيير أو تحول الإشارة ومن ثم يتحول مباشرة وعبر نفس المتحكم إلى قرص SATA الداخلي في الجهاز وهذه العملية سوف لن تأخذ وقتا من عمل المعالج لذا السرعة لا تقل.



أما الحال مع منافذ USB و IEEE 1394 فأن البيانات يجب أن تتحول من متحكم IDE الذي هو القرص الصلب الخارجي إلى متحكم USB أو IEEE 1394 الموجود في كيس القرص الخارجي ثم ينتقل إلى متحكم USB أو IEEE 1394 في الجسر الجنوبي من لوحة الأم ومن ثم يتحول نفس البيانات في الجسر الجنوبي إلى متحكم IDE أو SATA الموجود داخل الجهاز وكل هذه العملية تأخذ وقتا كافيا من عمل المعالج وتختزل سرعة نقل البيانات لذلك تقل السرعة.



2- لايوجد أي داعٍ لوجود دوائر إلكترونية في القرص الصلب الخارجي إن كان eSATA (بفرض عدم وجود USB و Firewire) وهذا يخفض من التكاليف...

3- بعض المزايا التي تشترط تعاملاً عميقاً مع القرص الصلب مثل تقنية SMART لايمكنها أن تكون بواجهة USB أو Firewire...

4- واجهتي USB و Firewire تأخذان من قوة المعالجة CPU ليقومان بعملهما بينما الـ SATA لايحتاج للكثير...

-5 توفر مواصفات **eSATA** التبديل الساخن (**Play and plug**) مثل **USB** و **Firewire** فهي تظهر مثل الفلاش لنظام التشغيل، ولكن المميز في **eSATA** أنك تستطيع إغلاق هذه الميزة وتشغيلها في حال أحببت استخدام قرص صلب خارجي بشكل دائم، إلا أن تشغيل هذه الميزة وإغلاقها مرهون ببرامج القيادة، فمثلاً أطقم رقاقات 5 **nForce** عندما تستخدم برامج القيادة الخاصة بها فإنها ستحول جميع الأقراص الصلبة لديك إلى أقراص قابلة للتبديل الساخن (حتى قرص النظام)

	USB 2.0	IEEE 1394b	eSATA
السرعة النظرية	٦٠ ميغابايت في الثانية	100ميغابايت في الثانية	٣٠٠ ميغابايت في الثانية
السرعة العملية تعتمد على عدة عوامل منها نوع نظام التشغيل ونوع القرص الصلب وطول سلك التوصيل ونوع لوحة الأم بالإضافة إلى تعاريف وحدة تحكم SATA في لوحة الأم.			

DriveStation Combo4 Performance

FireWire 400	400 Mb/s
USB 2.0	480 Mb/s
FireWire 800	800 Mb/s
eSATA	3 Gb/s

USB 3.0	4800 Mb/s
eSATA (SERIAL ATA)	1200 Mb/s
FireWire	800 Mb/s
CERTIFIED HI-SPEED USB	480 Mb/s

(2-4-12) منفذ الصاعقة Thunderbolt Port

هذا المنفذ المنافس الأقوى لمنافذ الــ **USB** .. هو عبارة عن منفذ لربط الأجهزة الطرفية إلى الحاسب عبر ناقل توسعة التقنية، وكان اسمه الأصلي المقدم من قبل شركة إنتل «**Light Peak**»، ويعتبر من أحدث التقنيات الخاصة بالتعامل مع البيانات ونقل الملفات بشكل مذهل وسريع جدا، وقد طُورت من قبل شركة إنتل **Intel** إلى السوق بالتعاون التقني مع شركة أبل **Apple** وعُرضت تجاريًا على تشكيلة أبل ماك بوك برو المحدثة في **24** فبراير **2011**. ويعتبر هذا المنفذ جيلاً هجينًا بين منفذ **USB** الناقل للبيانات والطاقة ومنفذ **HDMI** الناقل للصوت والصورة وبالتالي يمكن اعتباره أول المنافذ شمولية للحاسب. . ولكن المنفذ ما زال نادراً ويوجد عدد قليل من الأجهزة التي تدعمه حالياً. أبل هي الأولى من تستخدم تقنية **Thunderbolt** في حاسبات الماك بوك برو **MacBook Pro** ولن تكون هي الوحيده في

استخدام هذه التقنية وبجانب أن حاسبات الماك بوك برو تحمل منصة الساندي بريدج ومعالج الرسوميات مذهله ألا أنه يحمل تقنية I/O تحمل اسم Thunderbolt وأليك بعض ما يقدمه المنفذ الجديد:

1- سرعة تصل لـ 10 Gb/s. وهذا يعني أنه أسرع بعشرين مرة من منافذ USB 2.0 وأسرع بـ 12 مرة من منافذ Firewire 800، وأسرع مرتين من من منافذ USB 3.0 فعلى سبيل المثال يمكننا وصل قرص صلب خارجي يحتوي على أربع مقاطع فيديو عالية السرعة عن طريق هذا المنفذ وتشغيل المقاطع الأربعة معاً دون حدوث أي انقطاع.

2- يعمل بشكل ثنائي أي بالاتجاهين Full duplex (يرسل ويستقبل البيانات في نفس الوقت) بحيث يحتوي هذا المنفذ على قناتين واحدة للإرسال والأخرى للاستقبال وكل قناة بسرعة 10 جيجا بت بالثانية.

3- تهدف هذه التقنية إلى توحيد منافذ توصيل جميع الأجهزة الطرفية وشاشات العرض بالحاسب.

4- تستخدم هذه التقنية وصلات نحاسية وليست وصلات ألياف بصرية والتي مازال الباحثون يعملون عليها والتي من الممكن أن تصل إلى 100 جيجا بت بالثانية.

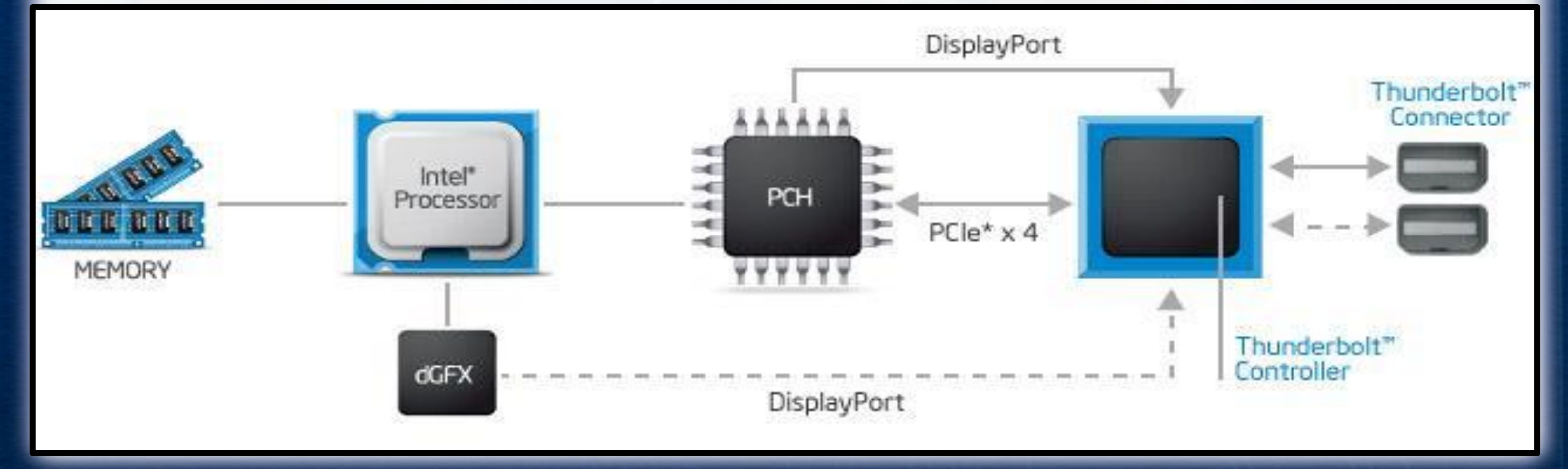
5- يمكن استخدامه مع البيانات والفيديو، لذلك يمكن استخدامه مثلاً مع الأقراص الخارجية والشاشات وغيرها

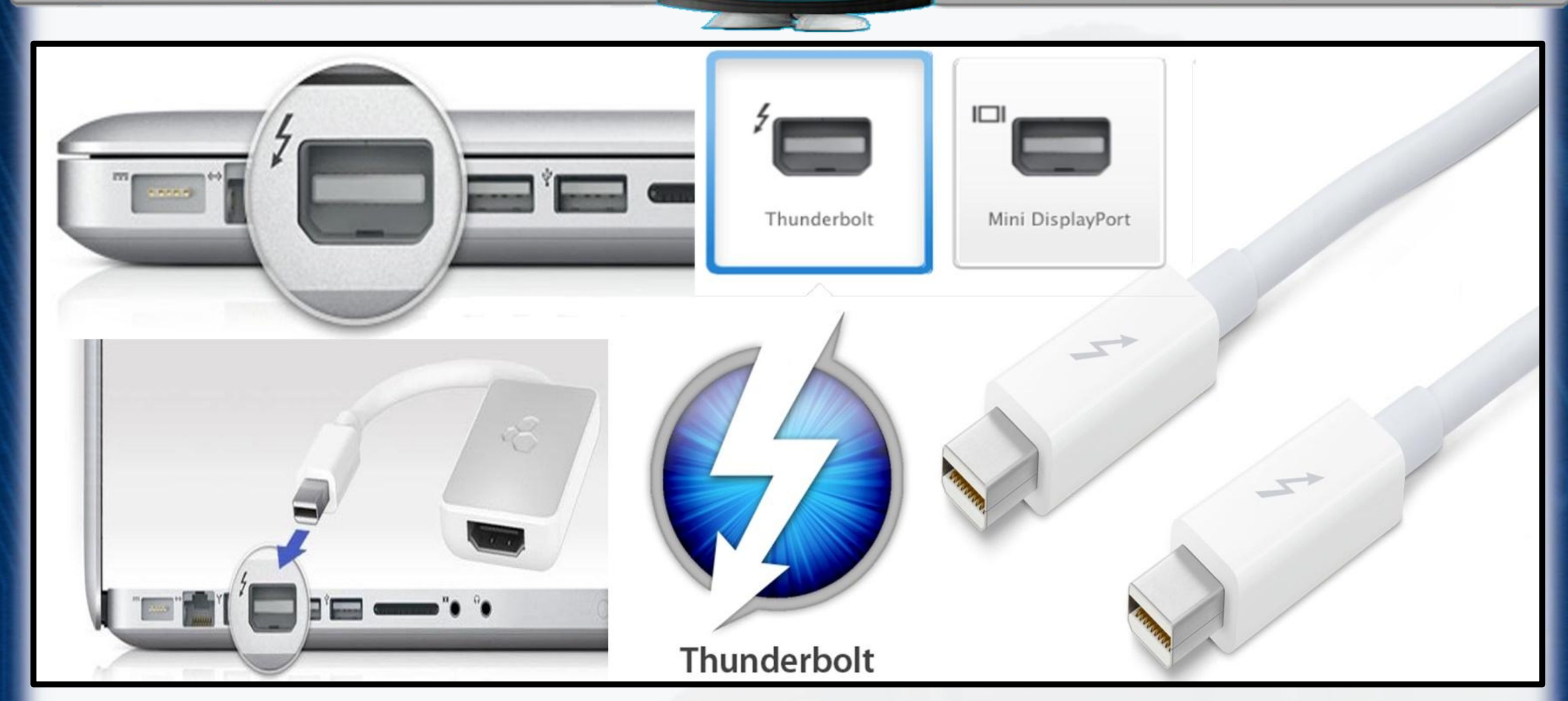
6- كمية الطاقة التي يمكن أن يزودها للأجهزة المتصلة به تصل حتى 10 وات، وهي أعلى من الطاقة التي تمدها واجهة Firewire 800 التي تبلغ 8 وات وواجهة USB 3.0 التي تبلغ 5 وات مما يساهم في عمليات الشحن و تشغيل بعض الأجهزة الخارجية مثلاً.

7- دعم عدد كبير من المنافذ عن طريق محول، مثلاً (DisplayPort, DVI, HDMI, VGA) .

8- التقنية Light Peak يمكنها الأقتران عبر منافذ DisplayPort أو PCI Express لأي جهاز والمميز في تقنية Thunderbolt أنها تعمل ببرتكول ثنائي وهذا يعني أن هذه التقنية قادره على التعامل مع أكثر من جهاز من خلال منفذ واحد بشرط أن تكون الأجهزة الأخرى مزوده بالمنفذ DisplayPort أو PCI Express ويمكنها الأتصال عبر ستة أجهزة من خلال تقنية daisy-chained .

9- يمكن ربط عدة أجهزة في سلسلة واحدة Hub .





شركـــة **Intel** إنتل أطلقت الجيل الثاني من هذا المنفذ الذي يسمى **Thunderbolt 2** فائق السرعة يسمى بـــ(**Falcon Ridge**)، الذي يدعم نقل بيانات بسرعة تصل إلى **20** جيجابت في الثانية، ما يعني إمكانية تشغيل فيلم بدقة **K4** و نقل فيلم آخر بنفس الدقة بنفس الوقت وبدون أي انقطاعات.

480 Mb/s
USB 2.0
800 Mb/s
FireWire 800
3 Gb/s
eSATA 3 Gb/s
5 Gb/s
USB 3.0
10 Gb/s
Channel 1
Channel 2
THUNDERBOLT
20 Gb/s
20 Gb/s Controller (Falcon Ridge)

High-Speed I/O Performance

USB 2.0	FireWire 800	Express Card	USB 3.0	Thunderbolt
480 Mbps	800 Mbps	2.5 Gbps	5 Gbps	10 Gbps

USB			Thunderbolt	
USB 2.0	USB 3.0	USB 3.1	Gen1	Gen2
60MB/s	5GB/s	10GB/s	10GB/s	20GB/s

✓ هذه هي أغلب وأهم المنافذ التي سوف تواجهها في سوق العمل والمركبة إما على الكمبيوتر المكتبي العادي **PC** أو على الكمبيوترات المحمولة **Laptops** .. أما الأعطال التي تحدث للمنافذ قد تكون فقط قطع أسلاك أو إحتراق المنفذ أو أن المنفذ قد التعامل معه بعنف مما سبب بتلفه سريعا .. لهذا سوف تظطر الى نزع المنفذ باستخدام اللحام و أستبدال المنفذ بأخر .





اللوحة الأم **Motherboard** هي العمود الفقري لجهاز الحاسوب ..وعن طريقها يتم بنـــاء وربط جميع القطع فيما بينها .. عند شرائك لكمبيوتر تأكد أولا من مواصفات اللوحة الأم وكم تستوعب من القطع **Device** وكم أقصى **Maximum** حد لتحملها للقطع ..



3

الوحدة الثالثة

اللوحـــة الام

Motherboard





(1-3) تعريف اللوحة الإم Motherboard Definition

هي لوحة إلكترونية لها شقوق متعددة تحمل معظم وحدة النظام مثل المعالج والذاكرة وكروت توصيل الأجهزة المادية الأخرى (وحدات الإدخال ولإخراج).

أو هي القطعة التي تقوم بربط جميع أجزاء الحاسوب مع بعضه البعض .

أو هي الجزء الأكثر أهمية في الحاسب . وأهميته تكمن في أنه الأساس ليكون الجهاز ككل خالي من المشاكل . فاللوحة الأم هي القطعة التي توصل إليها جميع القطع الأخرى في الحاسب .

أو هي القطعة الأهم من بين قطع الحاسوب . واسمها يدل على عملها فهي تقوم بوصل جميع القطع بعضها البعض ونقل البيانات بين هذه القطع .ولكل لوحة أم مميزاتها الخاصة من ناحية دعمها للتقنيات وسرعتها وكمية استيعابها للذاكرة العشوائية .لذلك ينصح عند شراء جهاز مجمع جديد أن يتم شراء هذه القطعة أولاً . لأن باقي القطع يتم اختيارها بناء على اللوحة الأم التي تم اختيارها .

(2-3) دور اللوحة الإم Motherboard Job

غالب مستخدمي الحاسب عند شرائهم لجهاز جديد يقومون بالسؤال عن المعالج **CPU** وحجم القرص الصلب **Hard Disk** والذاكرة **RAM** ولكن السؤال الذي قلما يطرح هو ما هي نوع اللوحة الأم . نوع اللوحة الأم دلالة كبيرة على الدور والمسؤولية الملقاة على عاتق هذه القطعة . فـــاللوحة الأم هي القاعدة أو الإساس الذي يبني عليها الحاسب . دورها يكمن في ربط قطع الحاسب في بعضها ببعض وتنظيم عملية الاتصال بينها .كذلك تقوم اللوحـــة الأم بعملية تعريف نظام تشغيل بمكونات الحاسب .

(3-3) مكـــونـــات اللوحة الإم Motherboard Components

لكل لوحة أم شكل ونوع خاص يميزها عن غيرها ولها مكوناتها الخاصة ولكنها في الأخير تشترك في أكثر المكونات ...

Intel 925XE Northbridge Chipset
الجسر الشمالي

Socket 775 Connector
شق تركيب المعالج

DDR2 DIMM Memory Slots
شق تركيب الرام

شق القرص الصلب والسيدى روم
IDE Header

شق الطاقة الكهربائية ٢٠pins
ATX Power Connector

شق الفلوبي ديسك
FDD Header

الجسر الجنوبي
Intel ICH6R Southbridge Chipset

Serial ATA Headers

IDE Headers
شق القرص الصلب والسيدي روم

منافذ لتوصيل الإجهزة
Back Panel Connectors

لتوصيل كرت الشاشة والكرووت الإخرى
PCI Express Slots

CD-In Header

PCI Slots

IEEE 1394 Header

USB 2.0 Headers

PCI
لكروت الخارجية
مثل كرت شبكة او مودوم او ديجيتال

منفذ كرت الشاشة
يسمى AGP

معالج صغير ثاني يساعد
الCPU
يسمى northbridge

منفذ للفلوبي ديسك

مقبس CPU "المعالج"
يسمى socket

معالج صغير يساعد
الCPU
يسمى southbridge
و يكون في اغلب الاحيان
مكتوب عليه
اسم المزبورد

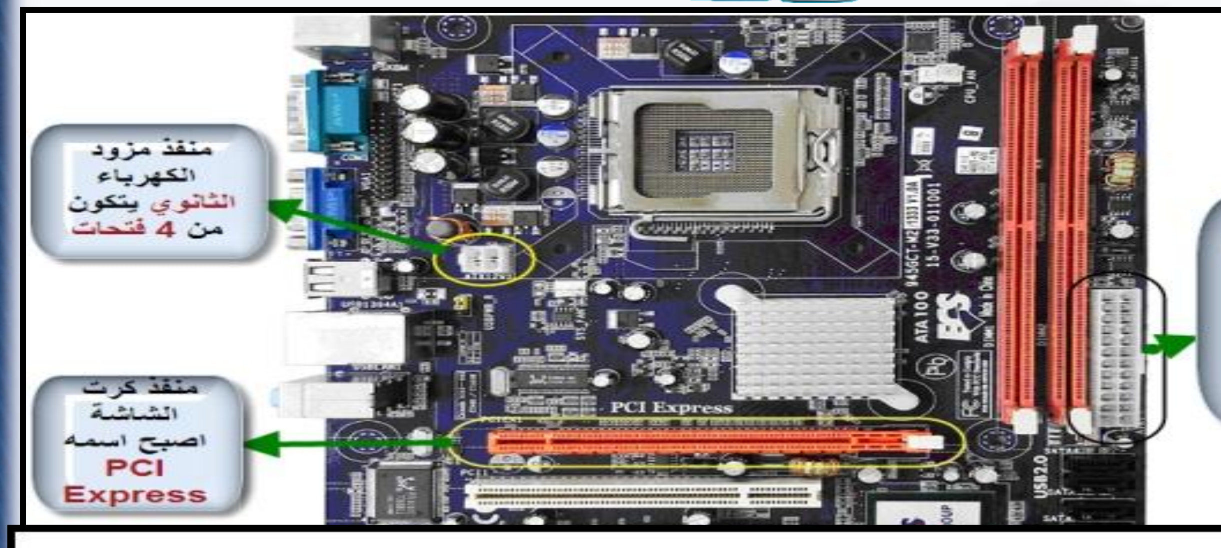
منفذ الرام RAM
تسمى slot

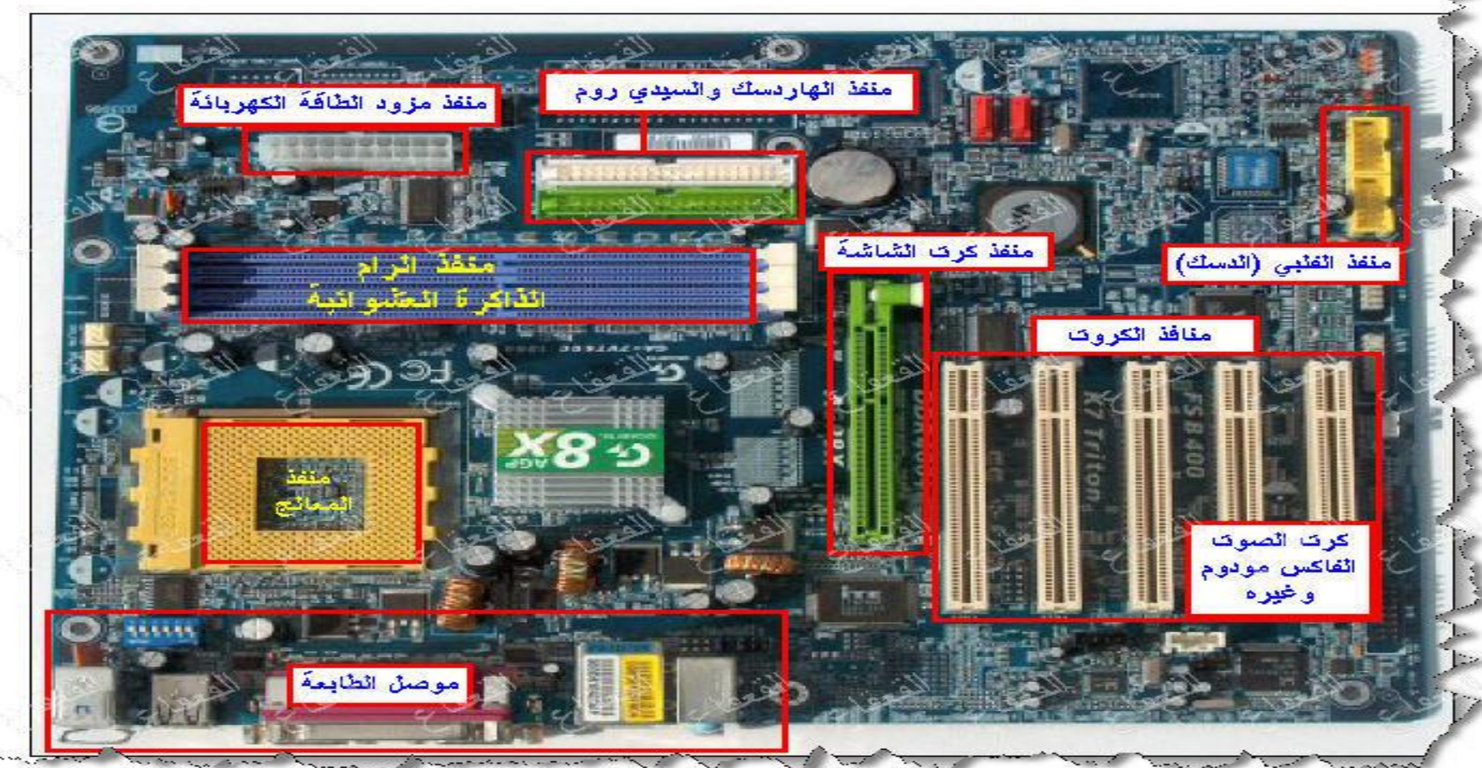
منفذ SATA
للهارديسك او السي دي روم
الساتا

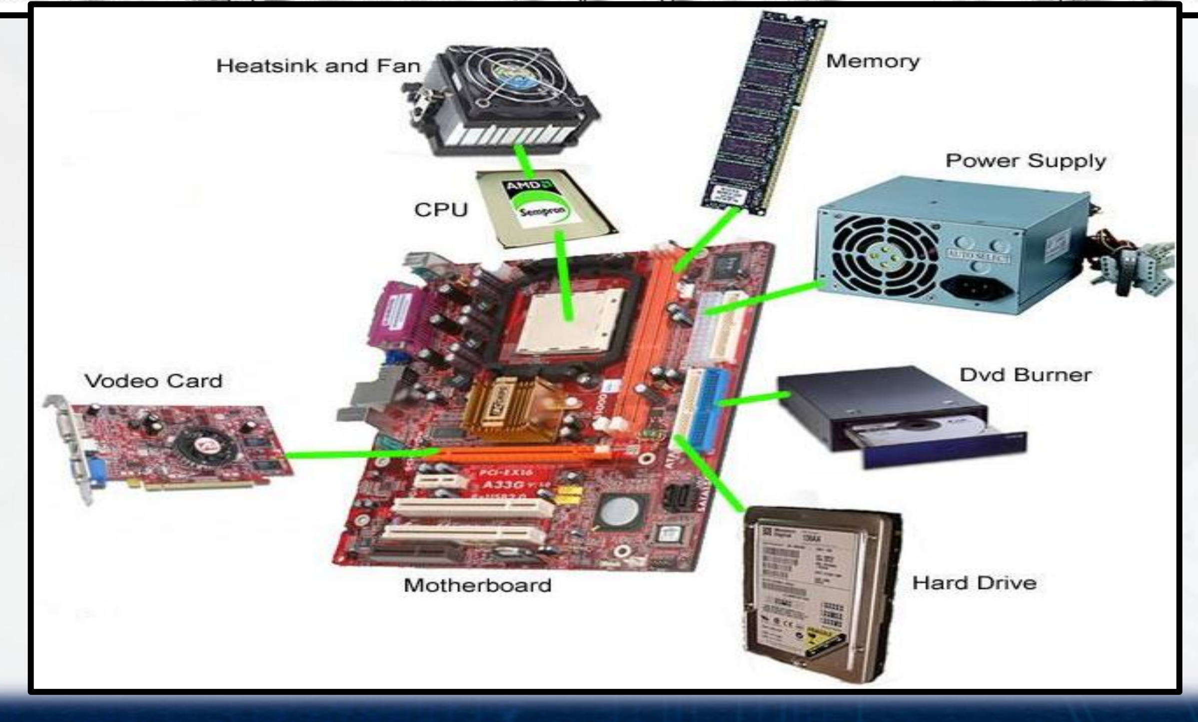
بطاريه المزربورد

منفذ IDE
للهارديسك او السي دي روم

منفذ مزود الطاقة الكهربائية
للمزربورد


منفذ مزود الكهرباء الثانوي يتكون من 4 فتحات
منفذ كرت الشاشة اصبح اسمه PCI Express
منفذ مزود الكهرباء للمزيبورد اصبح يتكون من 24 فتحة بدلا من 20
PCI Express


منفذ مزود الطاقة الكهربائة
منفذ الهاردسك والسيدي روم
منفذ الرام الذاكرة العشوائية
منفذ كرت الشاشة
منفذ الفلبي (الدسك)
منافذ الكروت
منفذ المعالج
كرت الصوت الفاكس مودوم وغيره
موصل الطابعة

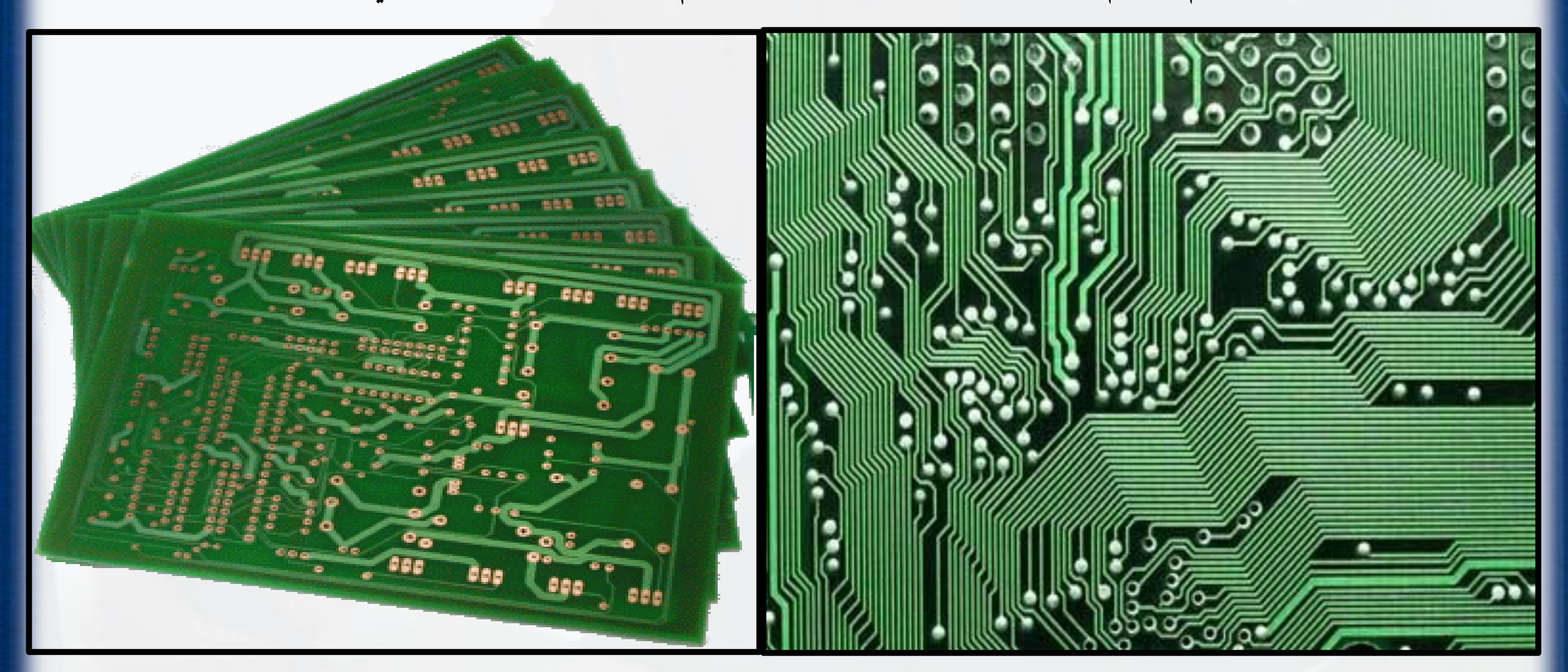

Heatsink and Fan
Memory
Power Supply
CPU
Vodeo Card
Dvd Burner
Motherboard
Hard Drive



(1-3-3) لوحة الدوائر المطبوعة Printed Circuitry Board

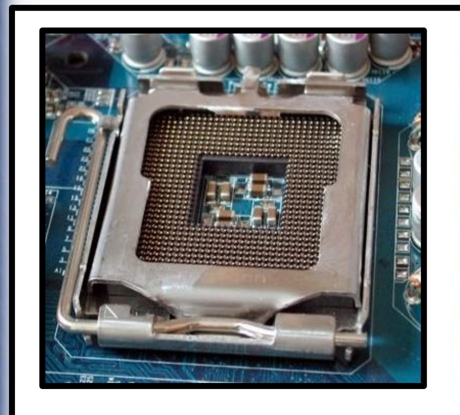
وهى اللوحة التي تركب عليها جميع مكونات اللوحة الأم ، تسمى باللغة الإنجليزية **Printed Circuitry Board** ويرمز لها بـ **PCB** ، تصنع هذه اللوحة من عدة طبقات **Layers** ، وهى من **4** إلى **8** طبقات بحسب المكونات المستخدمة على اللوحة ، السبب لاستخدام عدة طبقات هو كثرة التوصيلات التي يجب عملها بين المكونات على اللوحة ، بالإضافة لعدم وجود المساحة الكافية على سطح اللوحة لكل التوصيلات، فان تقارب هذه الوصلات يؤدى إلى تشويش الإشارة الكهربائية عند انتقالها من موقع إلى موقع أخر، لهذا فان كل مجموعة من الوصلات يتم عملها على جانبي طبقة ومن ثم تضع فوقها طبقة أخرى تحتوى على مجموعة ثانية من الوصلات و هكذا...

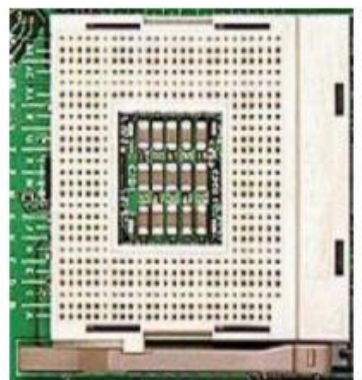
أجراء اللوحة المطبوعة تأتى بأحجام مختلفة وهي الـ **ATX** و الــ**Micro ATX**، أكثر نوع مستخدم الآن يعتمد على مواصفات **ATX** وهى تحدد حجم اللوحة والذي يجب أن يكون بارتفاع **305** مليمتر وبعرض لا يزيد عن **244** مليمتر، كما أن هذه المواصفات تحدد مواقع بعض المكونات على اللوحة الأم، وتقوم شركة **INTEL** الآن بمحاولة لتعميم مقاسات قياسية جديدة وهي**BTX** .



(2-3-3) مقبس المعالج Socket \Slot CPU

هو الموقع الذي يركب به المعالج على اللوحة الأم . يختلف المقبس بحسب نوع المعالج الذي صممت له اللوحة ، وهو عبارة عن مربع يحتوى على فتحات صغيرة تدخل بها الإبر الخاصة بالمعالج، ولكل معالج مقبسه الخاص ولا يمكن تركيب معالج على مقبس غير مخصص له وستجد بعض المقابس تشترك في المعالجات لكن هذا لا يعني أن المعالج تستطيع أن تركبه على أكثر من مقبس وأدناه أمثلة لأشهر المقابس **Socket** الحالية :



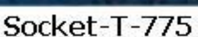


Socket-478

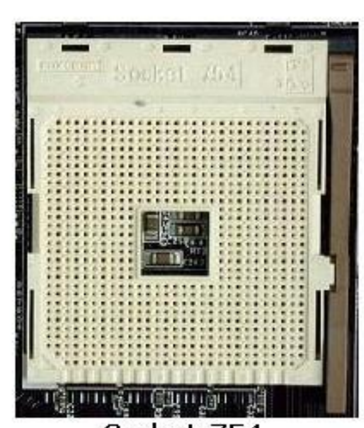


Socket-A (462)

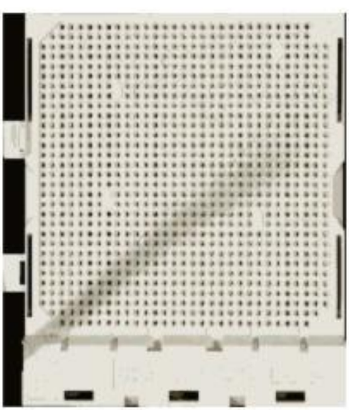




Socket-T-775



Socket-754



Socket-940/939

(3-3-3) شريحتي الجسر الجنوبي والجسر الشمالي North\South Bridge chipsets

أولا : ما معني شرائح (اطقم الرقاقات) لوحات الأم **Motherboard chipsets** :

عبارة عن مجموعة من الدوائر المتكاملة المصممة للعمل معا للتحكم في تنظيم و سريان المعلومات بين اجزاء الحاسبة ابتداءً من المعالج وانتهاءً بأصغر جزء من اجزاء لوحة الام.

نوع الشريحة واصدارها تحددان جودة اللوحة من ناحية التقنيات والمميزات بالإضافة الى تأثيرها على كفاءة عمل المعالج . هذه الشريحة في كل اللوحات تنقسم الى قسمين اساسيين احداهما تقع في الجزء العلوي او الشمالي من اللوحة والاخرى في الجزء السفلي او الجنوبي من اللوحة.

ثانيا : الجســر الشــمالي **North Bridge Chipset** : تسمى القسم العلوي من شريحة لوحة الأم بالجسر الشمالي وهو المسؤول عن التوصيل بين اجزاء لوحة الأم التي ترتبط مع المعالج **CPU** بشكل مباشر مثل متحكم الذاكرة **Memory Controller** . وكارت الشاشة **PC-Express x16/AGP** و الذاكرة **RAM**. واذا كانت كارت الشاشة مدمجة مع لوحة الأم فستكون تحت تحكم الجسر الشمالي ايضا. الجسر الشمالي مصمم ايضا للعمل مع نوع واحد من الذواكر . اي اما مع ذواكر **SDRAM** او مع **DDRAM**

ولكن هناك انواع قليلة مصممة للعمل مع هذين النوعين من الذواكر خصوصا عند ظهور نوع جديد من الذواكر . مثل بعض الشرائح المطروحة من انتل . تتعامل مع ذواكر DDR و DDR2 معا . الجسر الشمالي ايضا مصمم للعمل الا مع المعالجات المخصصة لها فقط.

اغلب الجسور الشمالية الحديثة تحتاج الى مروحة تبريد او مشتت حراري جيد لغرض تخفيض الحرارة المنبعثة منها . بسبب ان هذه الجسور تسخن سريعا نتيجة طبيعة عملها الدائم و المرتبط مع المعالج . وعلى العكس من ذلك . نجد ان الجسر الجنوبي يكون باردا في اغلب الاحيان لعدم ارتباطها المباشر مع المعالج.

أيضا هناك أغلب الجسور الشمالية تم دمج مشغل شاشة عليها مما يغني عن استخدام كرت شاشة متخصص للقيام بهذه المهمة .

أذا فالجسر الشمالي وظيفته نقل المعلومات والاتصال ما بين المعالج CPU والذاكرة RAM وكرت الشاشة والجسر الجنوبي.

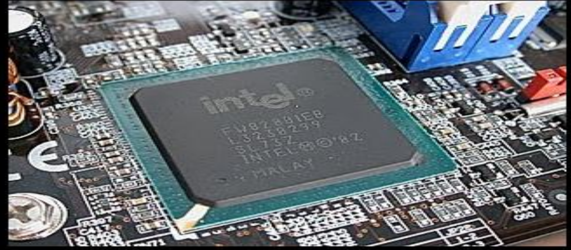
البيانات بين المعالج والذاكرة الرئيسية تنتقل بواسطة ما يسمى بالناقل الأمامي Front Side Bus أو ما يرمز له ب FSB .

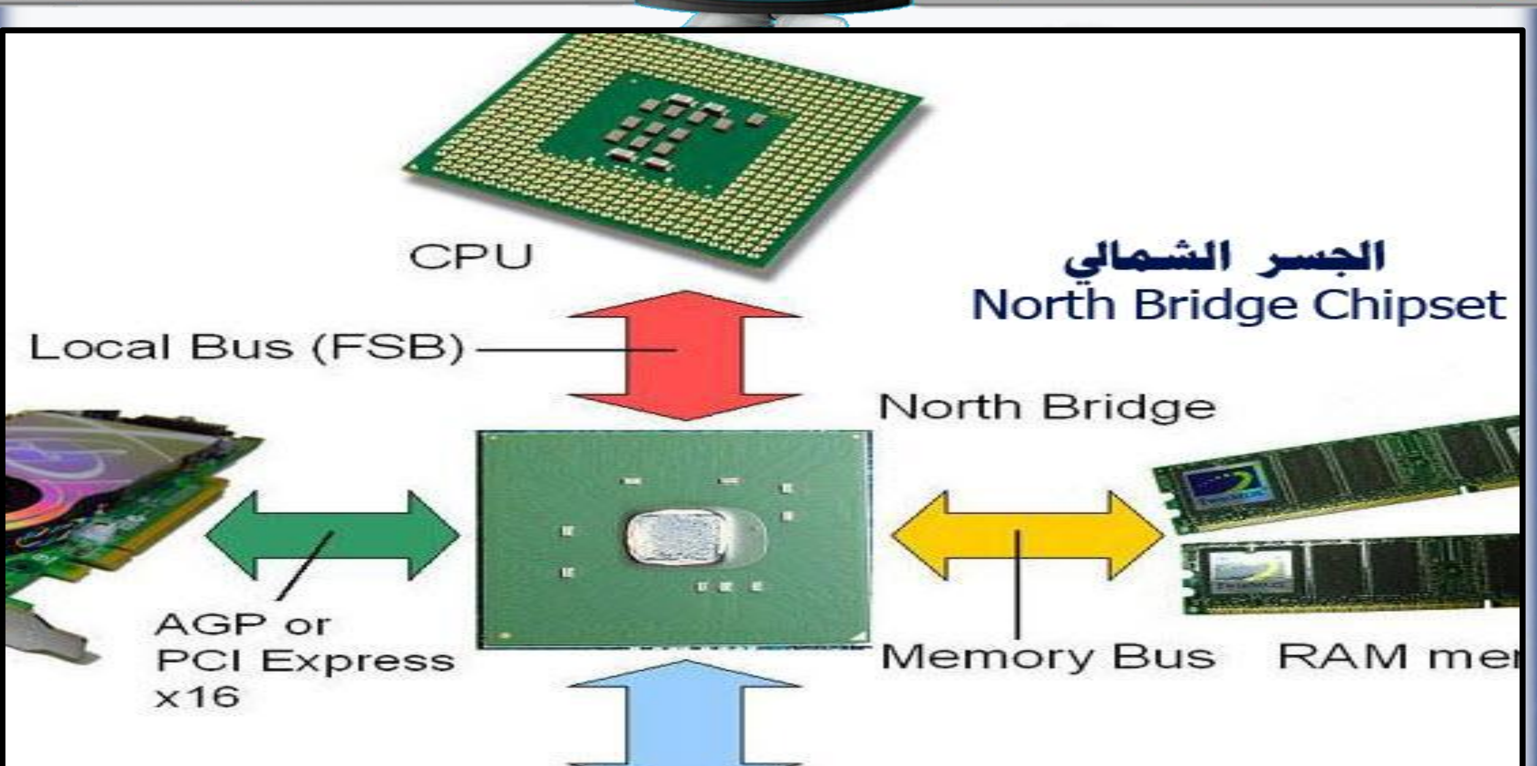
الناقل الأمامي (بالإنجليزية: front-side bus أو FSB) : هو الناقل الذي ينقل البيانات بين وحدة المعالجة المركزية والمتحكم المركزي بالذاكرة (North Bridge). ووحدة قياس سرعته وهي ميجاهرتز .مثلاً تجد معالج سرعة FSB 800 MHz أو 1333 MHz، هذا يعني السرعة التي تواصل بها المعالج مع الذاكرة هي 800 MHz أو 1333 . كلما كانت سرعة الناقل الأمامي مرتفعة كلما كان الأداء جيداً وخصوصاً في الألعاب.

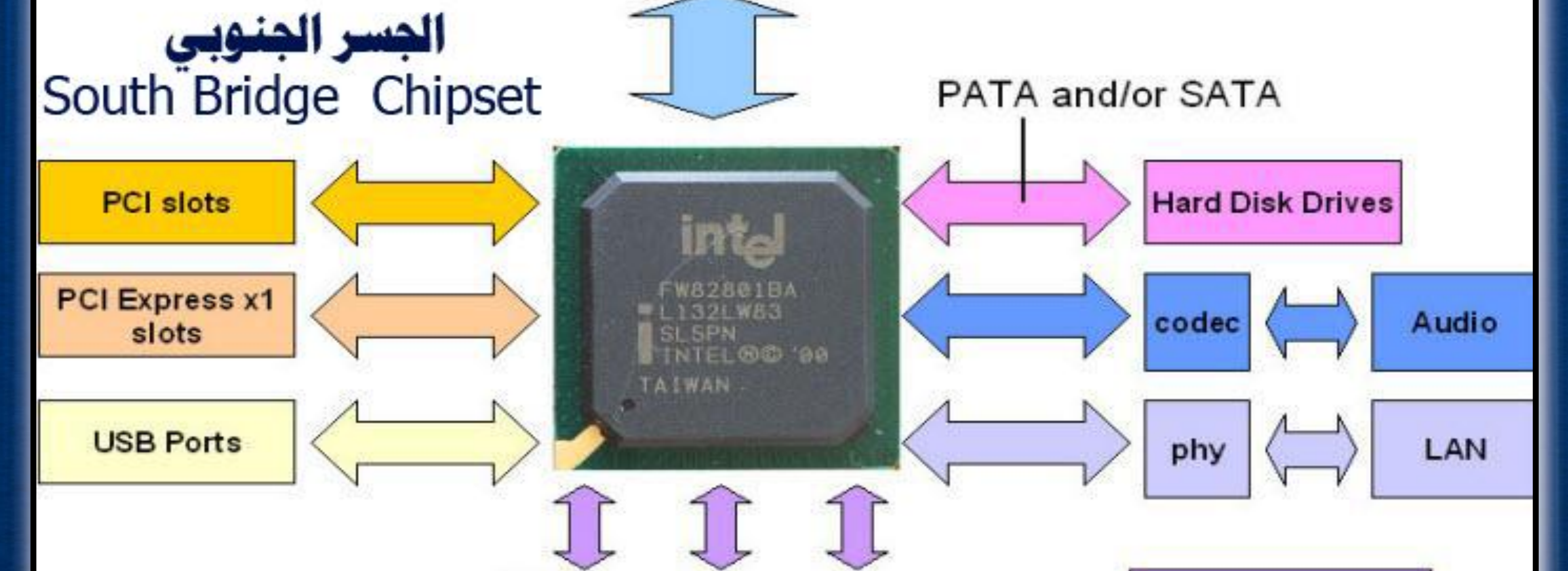
ثالثاً : الجسر الجنـــــــوبي South Bridge Chipset : هذا الجسر يتحكم في التوصيل بين اجزاء لوحة الأم التي لا ترتبط مباشرة مع المعالج (اجهزة الدخول والخروج) . مثل فتحات USB . فتحات Fireware . شبكة LAN . وجميع الكروت التي تركب على منفذ الـ PCI مثل كرت الصوت وكرت الشبكة وغيرها من الكروت .وكذالك قنوات RAID . SATA . IDE و البيوس (BIOS) والجسر الشمالي والخ.



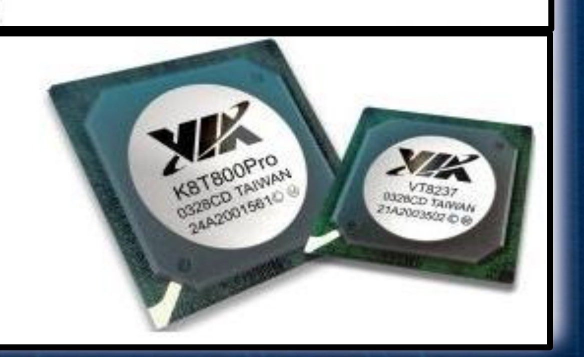





CPU
الجسر الشمالي
North Bridge Chipset
Local Bus (FSB)
North Bridge
AGP or
PCI Express
x16
Memory Bus
RAM me
To South Bridge


To North Bridge
الجسر الجنوبي
South Bridge Chipset
PATA and/or SATA
PCI slots
Hard Disk Drives
PCI Express x1
slots
codec
Audio
USB Ports
phy
LAN
intel
FW82801BA
Serial ports
Parallel Port
Floppy disk drive
Battery
BIOS
Super I/O


82815EP
intel
82801BA
intel


VIA
K8T800Pro
VIA
VT8237



(4-3-3) شريحة السايموس CMOS chipset

هي رقيقة من الذاكرة توجد على اللوحة الرئيسية وتنطق **See-MOS** وهي اختصار لـ **Complementary Metal Oxide Semiconductor** ووظيفتها هي تخزين البيانات الخاصة بالـ **Hardware** التي يمكن أن تتغير في اللوحة الأم وأيضا التاريخ وتخزين كلمات السر الخاصة باللوحة الرئيسية **System Password** وخلافه وهذه الرقيقة يتم تغذيتها بواسطة بطارية صغيره مثبته على اللوحة الرئيسية (الأم) ولو فرغت هذه البطارية سوف تفقد الـ**CMOS** جميع البيانات المسجلة بها وأكثر الأشياء دلالة على ذالك عندما يطلب منك الكمبيوتر النقر على **F1** لأن هناك خطاء في الـ **CMOS** وأيضا أذا أردت الغاء كلمة السر الخاصة بنظام اللوحة الرئيسية (الـ**BIOS**) عليك إفراغ البطارية التي تمد الـ **CMOS** بالطاقة أو تجد هناك **Jumper** لتفريغ محتويات الـ **CMOS** . حجم ذاكرة الـ**CMOS** هو **64** كيلو بايت .





نقوم بنزع الجمبر من الـ
pin01 و pin02
وننقله الى
pin02 و pin03



(5-3-3) برنامج البايوس BIOS

رمز BIOS هو اختصار لجملة Basic Input Output System وهى تعنى النظام (البرنامج) الأساسي لدخول وخروج المعلومة، وهو المسؤول عن تخزين البيانات التي لا يتم تعديلها على عكس CMOS الذي يمكن أن يحفظ كلمات المرور والتاريخ والوقت .بمعنى أنه بيانات الهاردوير Hardware التي لا يمكن تغيرها على اللوحة الأم مثل COMM Portsوخلافه ويُعرف الـــBIOS أيضاً باســـم (Firmware) .

هذا البرنامج مسئول عن أساسيات عمل الحاسب، مثلاً التحكم بشريحتي الجسر الشمالي والجنوبي والكروت التي تركب على الحاسب، يتم عملها من الــBIOS ومن ثم توصيلها لنظام التشغيل المستخدم على الحاسب مثل ويندوز وغيره، برامج الــBIOS الحديثة تعطيك القدرة على التحكم بكل إعدادات الجهاز مثل سرعة المعالج والذاكرة و تواقيتها وحتى القدرة على التحكم بقدرة الكهرباء التي تصل إلى المكونات، برنامج الــBIOS يتم تخزينه بشريحة تسمى ROM وهى اختصار لجملة Read Only Memory ، مسمى الشريحة يدل على إنها من أنواع الذاكرة والتي تستطيع القراءة منها فقط، هذا الكلام كان صحيحا فيما سبق حيث انه للمحافظة على هذا البرنامج المهم من الضياع فانك لن تستطيع أن تكتب أي شيء على البرنامج، الوضع تغير الآن مع اللوحات الحديثة، الآن باستخدام برامج متخصصة بإمكانك أن تعمل ترقية لبرنامج الــBIOS بتقنية تدعى Flash Bios وذلك لحل مشاكل ربما تقع في اللوحة الأم أو إضافة دعم لمعالج جديد، عند قيامك بعمل تعديلات على الـBIOS مثل تعريف قطعة جديدة من العتاد أو إعدادات سرعة الناقل الأمامي وحتى تغيير التاريخ والوقت، فان هذه الإعدادات يتم حفظها بشريحة تسمى CMOS وهى رمز للمسمى العلمي Complementary Metal Oxide Semiconductor، هذه الشريحة لا تستطيع تخزين معلومات بدون طاقة كهربائية، لذا فهي مربوطة ببطارية صغيرة مهمتها تزويد هذه الشريحة بالكهرباء بصورة مستمرة.

وقد ظهر في بعض اللوحات الــBIOS المزدوج (Dual BIOS) خاصة في لوحات الأم من شركة جيجابايت، في الحقيقة الــBIOS المزدوج تعطي مجال أكبر للمستخدمين لترقية وتعديل الــBIOS بدون أي خطورة تذكر أو خوف، فعندما يحدث خلل أو خطأ أثناء ترقية الــBIOS ، سيعطي الــBIOS المزدوج فرصة لإعادة النسخة الأصلية للـBIOS بدون أي مشكلة، وإذا حدث هذه الخلل أو الخطأ في لوحة أم ليس بها الــBIOS المزدوج فسيكون الحل هو إعادة اللوحة الأم إلى المصنع.

وهناك عملية مهمة جدا يقوم بها الكمبيوتر في بداية التحميل يطلق عليها POST وهي اختصار لــ Power On Self-Test

يقوم بعمل فحص Cheek على معلومات الـBIOS بالإضافة الى معلومات الــCMOS للتأكد من أن كل شيء على ما يرام كل هذا قبل أن يتم الانتقال الى القرص الصلب Hard Disk لتحميل نظام التشغيل وقد يصادف الكمبيوتر بعض المشاكل .

من ضمنها ظهور رسالة Please Press F1 to Continue أو Memory Error أو تسمع صوت Beep مثلا .كل هذه المشاكل قد تظهر أذا كان هناك خلل في جزء ما من الاجزاء الموجودة على اللوحة الأم والــ POST وظيفته تنبيهك لهذا الخطاء .

أذا ما هي أهم وظائف الـــ Bios :

1- القيام بعملية الفحص الأولي للجهاز POST ومن ثم تحميل نظام التشغيل.

2- القيام بعملية الإقلاع من الأقراص في حالة مثلا عدم صلاحية القرص الصلب أو في حالة عطب النظام المثبت على الجهاز .

3- وضع و تغيير كلمة ســر لإقلاع جهاز الكومبيوتر .

4- القيام بعمليات الإدخال والإخراج الأساسية BIOS وهيَ مُهمّتهُ الكبْرَى التي سُمّيتْ باسمِهَا .

5- تغيير قيمة ذاكرة الـ VGA المقتطعة من الـذاكرة المركزية RAM .

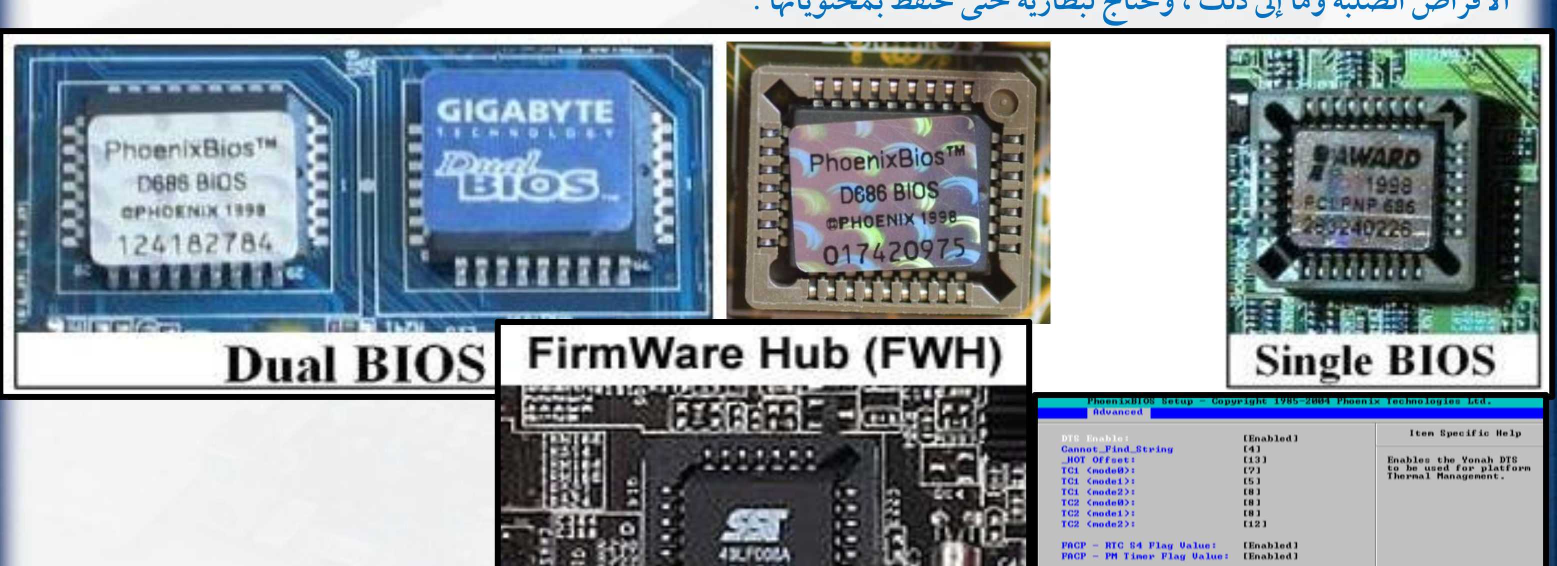
6- قراءة و معرفة الرقم التسلسلي الأصلي لجهازك .

7- إدارة و تشغيل المكونات المادية للجهاز مثل تفعيل أو تعطيل جهاز مـا (تستطيع مثلا تعطيل قارئ الأقراص المرنـة).

✓ ملاحظة مهمة جداً / الـــ BIOS هو نفسه الـــ CMOS هو نفسه الـــ ROM في نفس الشريحة ونفس المكان .

✓ رقاقة الـــ BIOS : تخزن نظام الـــ BIOS حتى تسترجعه عند بداية عمل الكمبيوتر في المرة القادمة ولا تحتاج لبطارية حتى تحتفظ بمحتوياتها .

بينما رقاقة سيموس "CMOS" تقوم بتخزين المعلومات التي يحتاجها الـــ BIOS مثل التاريخ والوقت وكلمة السر وحجم الأقراص الصلبة وما إلى ذلك ، وتحتاج لبطارية حتى تحتفظ بمحتوياتها .

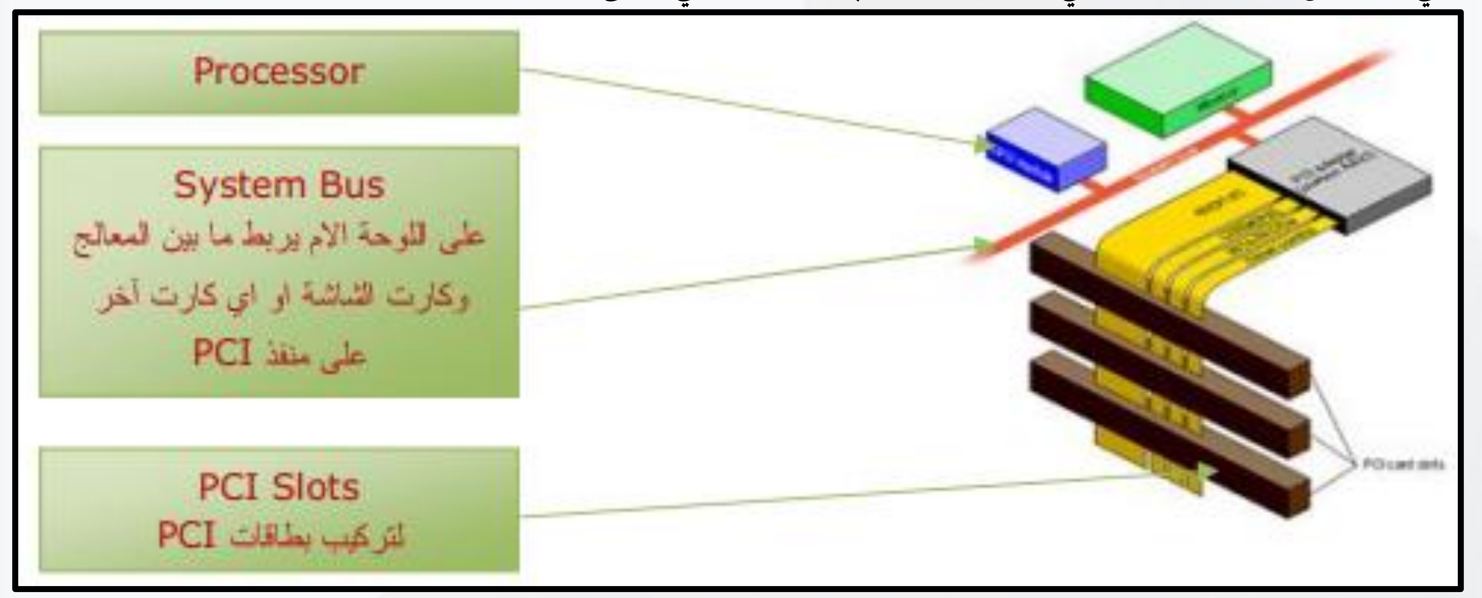




(6-3-3) ناقلات البيانات BUSES (System Bus)

النواقل النظام System Bus: هي نواقل توجد على اللوحة الأم ووظيفتها نقل البيانات من مكان إلى آخر على اللوحة الأم وهي عبارة عن مسارات كهربائية تربط المعالج (processor) بباقي وحدات الحاسوب.

أو هي عبارة عن الكابلات الخاصة التي تمد أجزاء الحاسوب بالبيانات والتي تسمى بـــ DATA Bus .

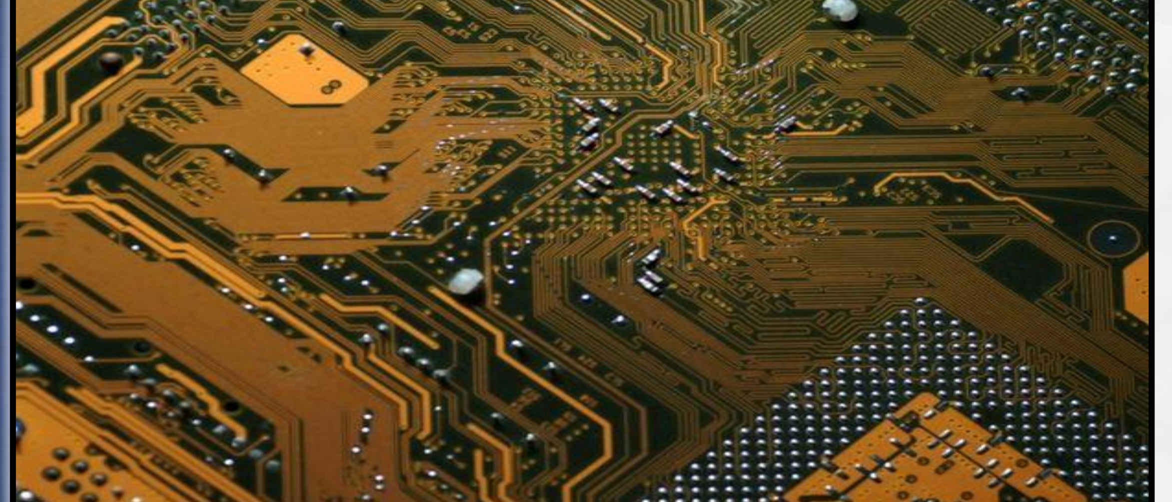


وهناك أنواع من هذه الـــBus في اللوحة الأم وهي :

1- FSB: وهو المسؤول كما ذكرنا سابقا بربط الـCPU والجسر الشمالي وأيضا الربط بين الـــ CPU وبين الذاكرة RAM.

2- BSB (Backside Bus) : هو الناقل الداخلي و مسلك أو طريق معين لوصل الـCPU بذاكرة الكاش (Cache Memory) مثل ذاكرة الكاش L2 و L3 . وهذا قبل أن يتم دمج هذين الذاكرتين في المعالج .الـــFSB أسرع من الـــ BSB في النظام ككل .

3- I/O BUSES: وهو المسؤول عن نقل البيانات الأساسية ما بين أجزاء اللوحة الأم مثل لوحة المفاتيح والفأرة و غيرها وهو بطيء.



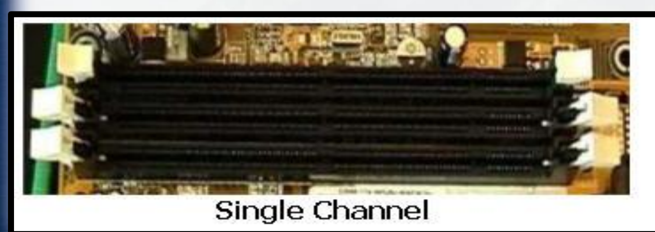
CPU
Backside Bus
L2 Cache
Frontside Bus
System Buses
Frontside (Memory) Bus
AGP DEVICE
AGP BUS
Bus Controller (on Chipset)
MEMORY (RAM)
PCI BUS (local bus)
PCI/ISA Bridge (on Chipset)
PCI DEVICE
PCI DEVICE
ISA BUS (expansion bus)
ISA DEVICE
ISA DEVICE
I/O Buses (Orange Blocks)
Expansion Cards (Blue Blocks)

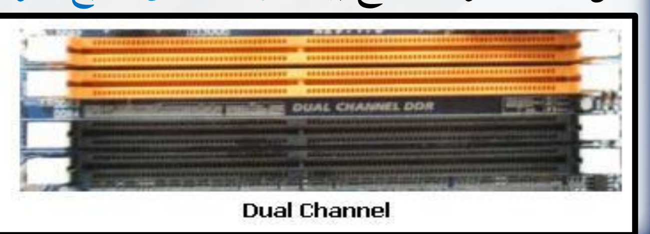
(7-3-3) الشقوق Slots

وهي عبارة عن شقوق متواجدة على اللوحة الأم وظيفتها حمل القطع و ربطها بينها وبين اللوحة الأم لتحقيق هدف معين أو وظيفة محددة .مثل شقوق الذاكرة **Memory Slot** وشقوق كروت الشاشة والشبكة والصوت وغيرها من الشقوق ..

(1-7-3-3) شقوق الذاكرة RAM Memory Slot

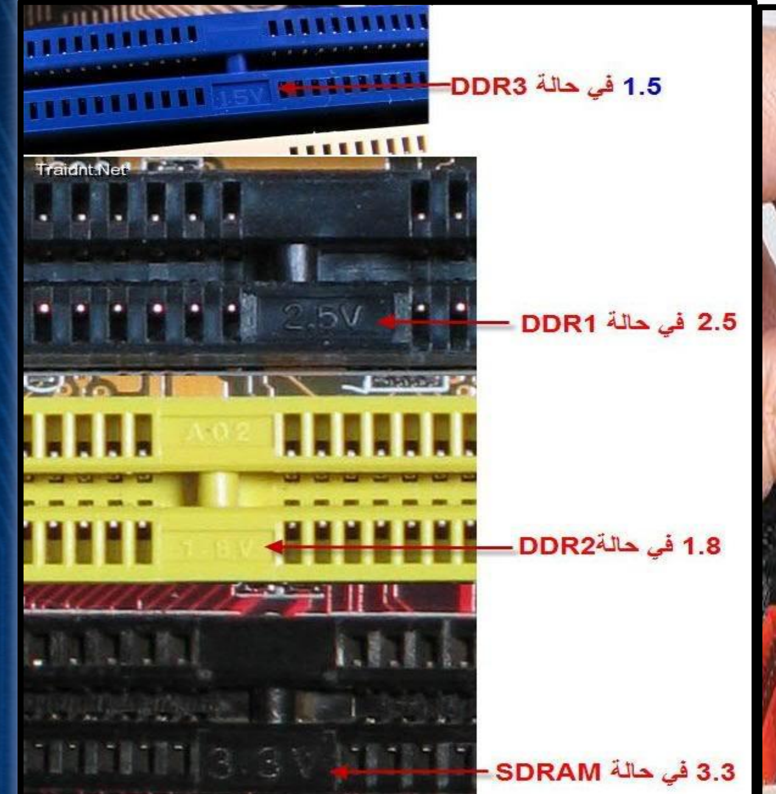
وهى عبارة عن شقوق طويلة الشكل تقع الى يمين مقبس المعالج وتقوم هذه الشقوق بحمل قطع الذاكرة العشوائية وتوصيلها وتختلف شكل هذه الشقوق باختلاف نوع الذاكرة فمثلاً الذاكرة من نوع **SDRAM** تتميز بوجود شقين الاول قريب من المتصف والثاني قريب من الاخر وتتميز **DDR- RAM** بوجود شق واحد في المتصف . كما يختلف عدد شقوق الذاكرة من اللوحة الأم الى اخرى. وأيضا تختلف الأنواع من حيث التركيب وطريقة العمل والإداء .ويوجد قفلين باللون الأبيض على أجناحها .وطبعاً فإن لكل لوحة أم تدعم عدد معين من هذه الشقوق يتراوح بين شق واحد الى أربع شقوق ..

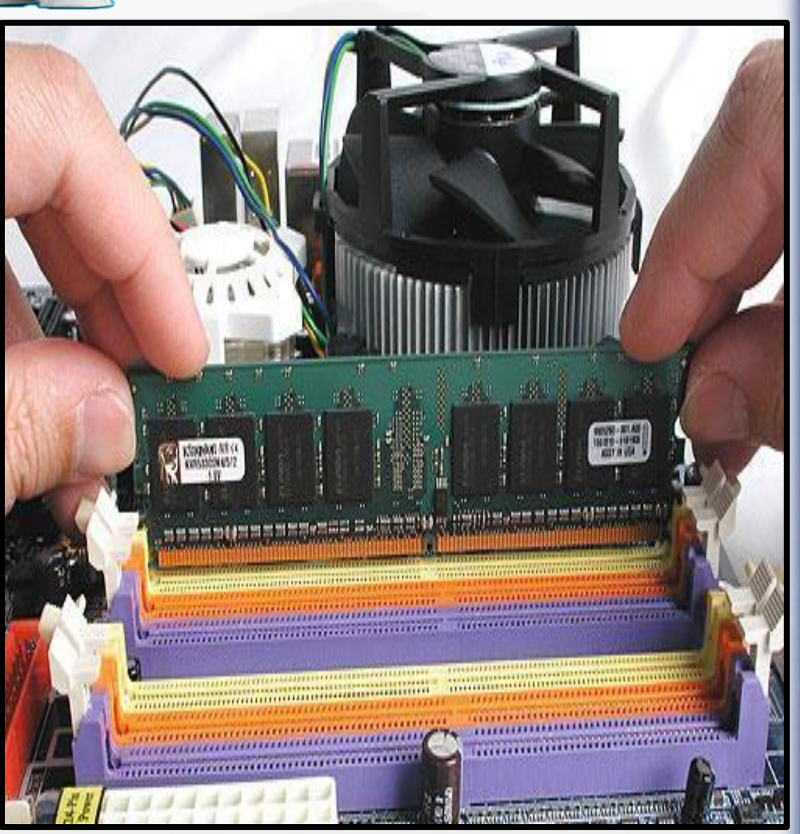

Single Channel



Dual Channel







(3-3-7-2) شقوق كروت الشاشة Monitor\Video Slot

هناك ثلاثة شقوق لكروت الشاشة وهي كالتالي :

1- شق الـــ Slot (Peripheral Component Interconnect) PCI:

هي نوع من الـــ Slots تم ابتكاره من قبل شركة إنتل عام 1993 م وهو الآن من أكثر الـــ BUSES استخداماً حتى هذه اللحظة ويجب أن تعلم أن الـــ PCI ينقل البيانات بمعدل 32 Bit أو 64 Bit . الـــ PCI ذات 32 Bit سرعة نقل البيانات هي 33 MHz . بينما الـــ PCI ذات 64 Bit سرعة نقل البيانات هي 66 MHz . كما يوجد لهذا الشق نوع أخر منه أسمه PCI-X وهو ابتكار جديد وسريع جدا مع الدعم لتقنية PCI العادية وهو يدعم نقل بيانات بسرعات (66 . 133 . 266 . 533 MTS (Mega Transfer/sec) .لاحظ أنها ليست MHz مما يجعله أسرع بحوالي 32 مرة من سرعة الـــPCI العادي وهناك إصدار أخر يدعى PCI-X 2.0 وهو أسرع من الـــPCI-X وهو مستخدم بلوحات الأم الخاصة بالسيرفرات والتي تركب عليه كروت الشبكة التي تعمل بسرعة 10 GB أو الـ Fiber Optics الألياف الضوئية ومن أشهر الأمثلة على كروت PCI-X هي كروت الشاشة الجديدة التي يطلق عليها PCI X Cards والتي تعطي جودة عالية جدا عن مثيلاتها AGP .

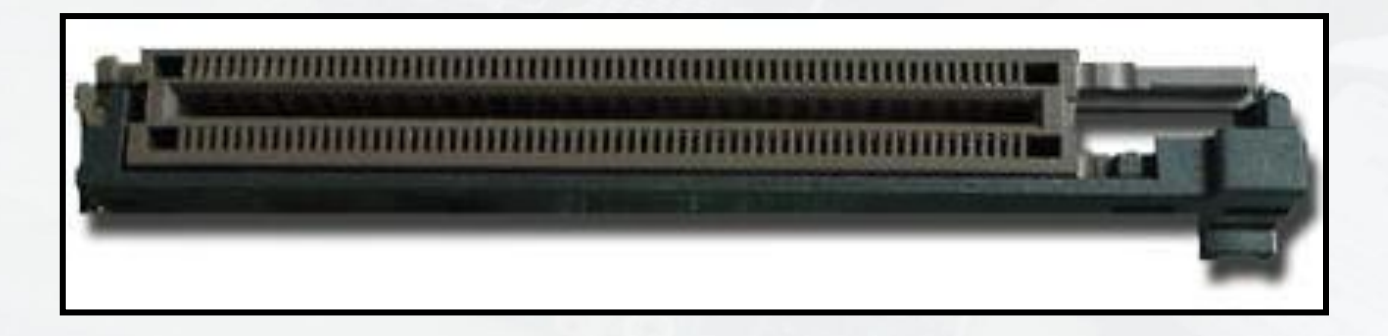


الــ PCI العادي كان يستخدم قديما لتركيب كروت الشاشة والآن يستخدم لتوصيل كروت الشبكة والصوت والمودم وغيرها من الكروت الأخرى .

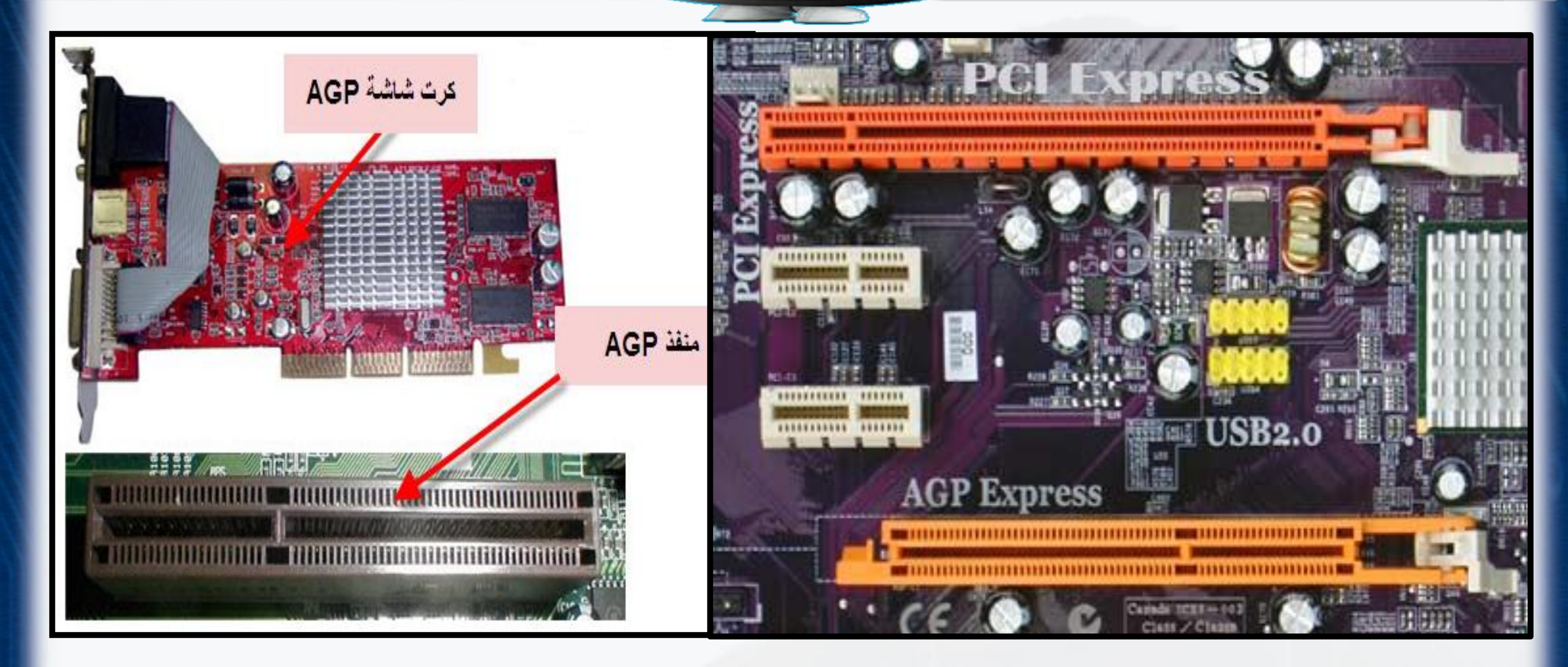
2- شق الـــ AGP (Accelerated Graphic Bus) Slot :

ظهر هذا المنفذ بعد المنفذ PCI الذي عانى بطئ كبير في نقل المعلومات من بطاقة الأم الى كرت الشاشة . وهو نوع أشتهر من الـــ Slots وتم ابتكاره خصيصا لكروت الصوت والفيديو لدعم سرعات عالية في نقل البيانات ويعتبر الـــAGP ناقل بيانات مميز حيث يتطلب وجود ذاكرة منفصلة للفيديو على الكارت نفسه Video Memory وعلى الرغم من أنه يستخدم سرعة 66 MHz الا أنه يختلف عن الـــ PCI في أنه يتعامل مع الفيديو خاصة بشكل مختلف تماماً وله قنواته المخصصة لنقل البيانات للمعالج مباشرة وأيضا بالقدرة على استيعاب ذواكر أعلى وأسرع ولهذا فهو يختلف من الـــ PCI في نقل البيانات الخاصة بالفيديو . وله القدرة على نقل 2133 ميجا بيت في الثانية . والآن يعتبر قديم "على وشك الزوال "والكروت المتوفرة بهذا المدخل لا تعطي أداء جيد مع الألعاب الحديثة والرسوميات العالية .لون هذا الشق في أغلب الأجهزة هو بني اللون .

و هناك منفذ جديد ظهر للـــ AGP و هو ما يسمى ب AGP express و هو يشتغل مثل المنفذ PCI العادي و لكنه مزود بخط طاقة إلكترونية لمنفذين PCI العادية .



الذهاب الى الفهرس



3- شق الرسوميات السريع Slot X16 PCI-Express :

هذا خاص ببطاقات الأم التي تم ظهورها من سنة 2004 فما فوق . . : وهو المخرج الجديد الذي تم استبداله مكان AGP وهو احدث منه و يأتي مع اللوحات الأم الحديثة ".وله القدرة على نقل 4000 ميجا بيت في الثانية.

كرت PCI Express

منفذ PCI Express

كرت AGP

كرت PCI Express

منفذ PCI

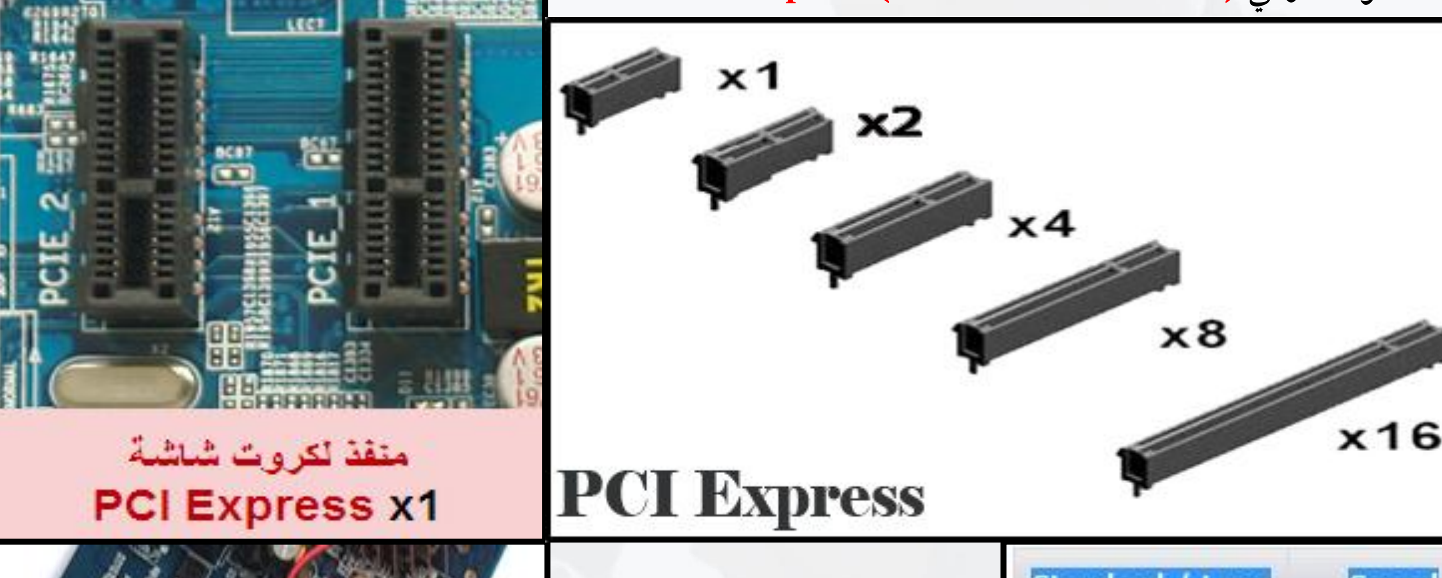
منفذ PCI Express

منفذ AGP

الصورة السابقة توضح اختلاف كروت الشاشة من نوع **AGP** و **PCI Express X16** . لذلك لا يمكن تركيب كرت **AGP** على منفذ **PCI Express** والعكس صحيح .

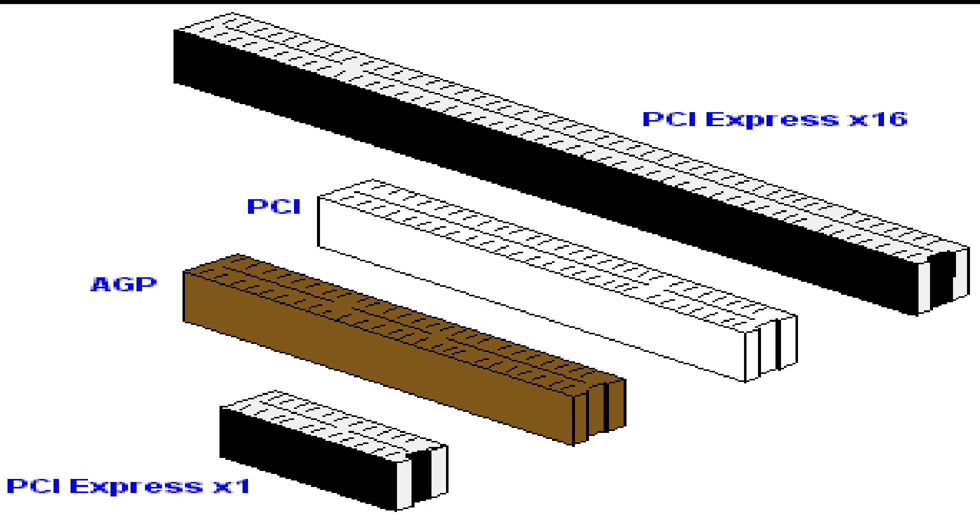
4- شق الـــــ Slot PCI Express X1 : هذا الشق هو شبيه لـــ **PCI Express X16** و لكنه ليس الأسرع والأقوى منه في نقل البيانات . حيث تصل سرعته الى **3000 MHz** .وقد يتم تركيب أي كروت توسعه غير كرت الشاشة .

وباختصار للشق **PCI Express** عدة إصدارات وعدة أشكال تختلف من شكل لأخر وكلها لها نفس الهدف وهي تركيب كروت التوسعة وهي **PCI Express (X1- X2- X4- X8- X16)** .





Standard / Lane	Speed
PCIe 1.0 x1	500 MB / s
PCIe 2.0 x1	1,000 MB / s
PCIe 3.0 x1	2,000 MB / s
PCIe 1.0 x4	2,000 MB / s
PCIe 2.0 x4	4,000 MB / s
PCIe 3.0 x4	8000 MB / s
PCIe 1.0 x8	4,000 MB / s
PCIe 2.0 x8	8000 MB / s
PCIe 3.0 x8	16 000 MB / s
PCIe 1.0 x16	8000 MB / s
PCIe 2.0 x16	16 000 MB / s
PCIe 3.0 x16	32 000 MB / s



PCIe x 1
PCIe x 16
PCI
PCI

PCI Express Connectors

x1 BANDWIDTH
Single direction: 2.5 Gbps/200 MBps
Dual Directions: 5 Gbps/400 MBps

x4 BANDWIDTH
Single direction: 10 Gbps/800 MBps
Dual Directions: 20 Gbps/1.6 GBps

x8 BANDWIDTH
Single direction: 20 Gbps/1.6 GBps
Dual Directions: 40 Gbps/3.2 GBps

x16 BANDWIDTH
Single direction: 40 Gbps/3.2 GBps
Dual Directions: 80 Gbps/6.4 GBps

(3-7-3-3) شق الأيزا ISA(Industry Standard Architecture) Slot

وهو عبارة عن من ناقلات البيانات أو الـــ Expansion Slots التي استخدمت في الأجهزة القديمة . وهو من الشقوق القديمة و البطيئة حيث يعمل بتردد 8 ميغا هرتز وبعرض 16 بت كما انه كبير جداً و اداته منخفض ولونه أسود .وهناك تطوير لهذا الشق ويدعى EISA(Extended Industry Standard Architecture) وهو يعتبر وريث لهذا الشق . وينقل المعطيات بعرض 32-bit

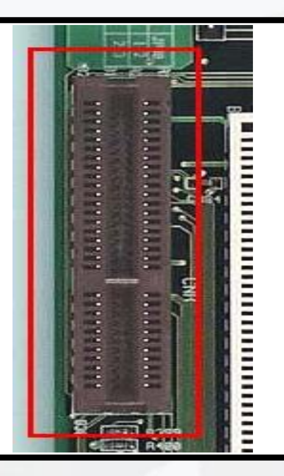
ويمكن لهذا الناقل نقل بيانات حتى 32 بت في المرة الواحدة وغالبا لونه بني اللون .

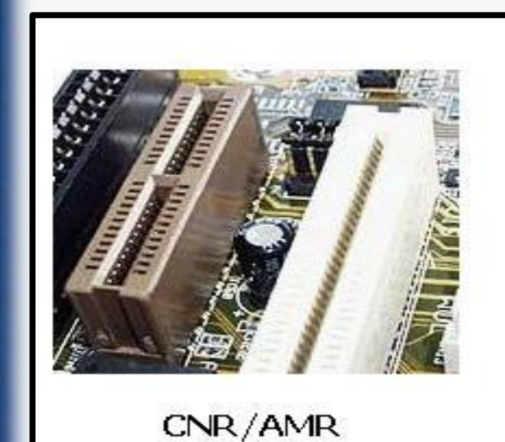


(3-3-7-4) شقوق الـــ CNR وAMR وACR

CNR هي اختصار لجملة Communication Network Riser ، وتتميز بلونها البني وحجمها الصغير، هي مصممة لبعض أنواع الكروت مثل كرت المودم وكرت الشبكة والتي تستمد كامل احتياجاها التشغيلية من المعالج، للأسف لا توجد أي كروت من هذا النوع للمستخدم العادي وهي مخصصة للشركات التي تقوم بتجميع الأجهزة ،أما AMR فهو اختار لكلمة Audio Modem Riser وهي مطابقة لشقوق CNR ولكنها مصممة لكروت الصوت تخصيصا ، الشق الثالث هو ACR وهو اختصار Advanced Communication Riser هذه الشقوق فكرتها نفس AMR و CNR ولكنها تعمل مع جميع كروت الاتصال، هذا يتضمن المودم وكرت الشبكة، الشكل مقارب لشقوق PCI ولكنها بعكس الاتجاه، طبعا الكروت المتوافقة مع هذه الشقوق غير متوفرة للمستخدم العادي.


ACR




CNR / AMR

هذه هي أغلب الشقوق Slots المتوفرة حاليا وهي تعتبر أيضا نواقل BUSES للبيانات .

(3-3-8) مقبس الــ IDE (Intelligent Drive Electronics) Socket

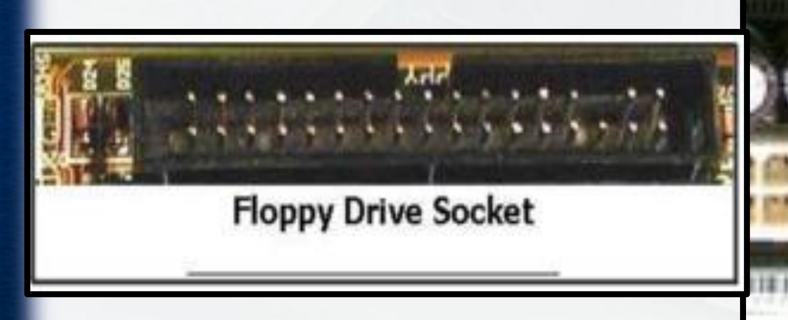
مسمى IDE أو PATA ويرمز لنوع المقبس وليس للتقنية المستخدمة لنقل المعلومة، ويبلغ طول المقبس حوالي 5 ســـم ويحوي صفين من الإبر بمجموع 40 إبرة، التقنيات المستخدمة لنقل المعلومة هي ATA وهنا سأستخدم تفسير شركة IBM لهذا الرمز والذي يعنى (Advanced Technology Attachment) ، التقنيات الحالية المصنعة وفق تقنية ATA هي ATA 100 و ATA 133 والفرق بين هذه التقنيات هو بحجم المعلومة التي يمكن نقلها بنفس الوقت، سرعة نقل المعلومة تقاس بالميغابايت في الثانية ومن هنا نستطيع قياس قدرة كل تقنية بواسطة الرقم الموجود بجانب حروفها، فتقنية ATA 133 تعني القدرة على نقل 133 ميجابايت في الثانية ، وتحوي كل لوحة أم على مقبسي IDE الأول وسمى Primary IDE والثاني ويسمى Secondary IDE وكل واحد منها قادر على أن يوصل به جهازين (قرص صلب أو (DVD) المقبس الأساسي ويسمى Primary IDE المقبس الثانوي ويسمى Secondary IDE ،الأقراص المربوطة بالمقبس الأساسي هي أول أقراص يتم التعرف عليها من قبل الحاسب، ولذا فان القرص الصلب الرئيسي للجهاز يجب أن

يوصل على هذا المقبس قديما ،ويمكن توصيل جهازين بكل مقبس ، ويمكن أن يكون كلاهما أقراص صلبة أو كلاهما قارئ أقراص ضوئية أو دمج بين الاثنين، أحد هذه الأقراص يجب أن يكون سيد (**Master**) والأخر يجب أن يكون عبد (**Slave**)، ويكمن تحديد الـ(**Master**) و (**Slave**) باستخدام الجمبر **Jumper** الموجود في القرص الصلب ، مجموع الأجهزة التي يمكن تركيبها على مقبسين **IDE** هو **4** اجهزة، ولكن هذا لا يمنع من تركيب جهاز واحد فقط على المقبس الأساسي. اللون الدارج لهذه المقابس هو اللون الأسود للتي تعمل بتقنية **ATA33** واللون الأزرق للتي تعمل بتقنيتي **ATA66** و **ATA100** و **ATA133** ، ولكن هذه الألوان غير متفق عليها بين جميع الشركات المصنعة للوحات الأم فلذا يمكن أن تجد مقبس **ATA100** باللون الأسود أو الأبيض .





وهناك أيضا مقبس **IDE** يشبه هذه المقابس ولكنه أصغر منه قليلا وهو خاص لتركيب وتوصيل محرك الأقراص المرنة **floppy Disk** . . ويرمز له بـ **FDD** وهي اختصار لـ**Floppy Disk Drive** وفي العادة يكون لونه أسود ويبلغ عدد الإبر فيه الى **34** إبرة .ولكنه الآن قد أنقرض على اللوحات الأم الجديدة والحديثة بسبب عدم استخدامه وبطئه الشديد .



(9-3-3) مقبس الـ SATA (Serial Advanced Technology Attachment) Socket

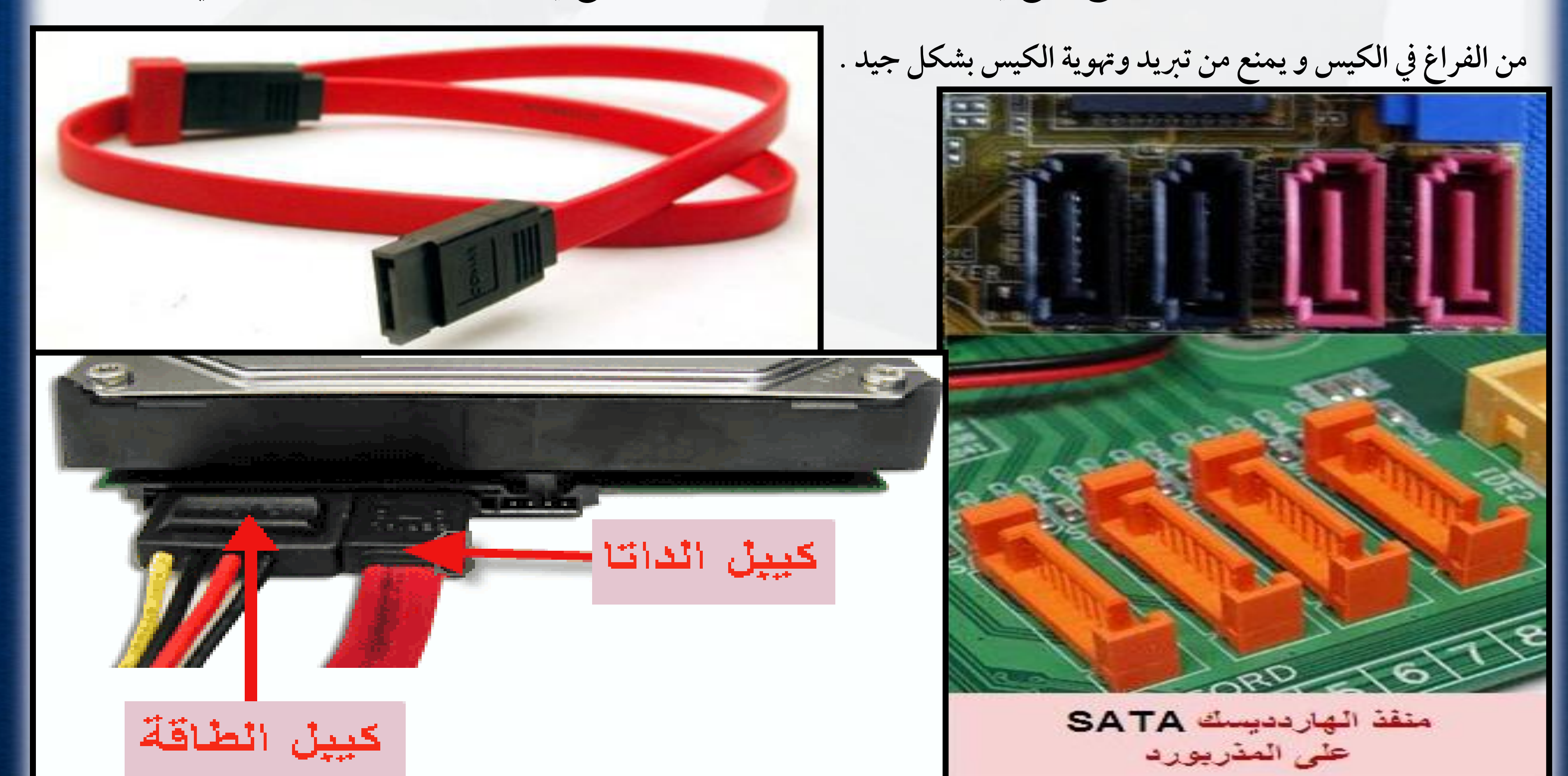
هي حروف ATA التي سبق التعريف بها مضافا إليه حرف S للدلالة على كلمة Serial والتي تعني تسلسلية او متعاقبة ، على عكس تقنية ATA التي تستخدم التزامن Parallel لذلك يمكننا أن نسمي تقنية ATA بتقنية PATA أما تقنية SATA فتختلف تماما عنها ، وبدأت هذه التقنية باسم SATA/150 للدلالة على سرعة 150MB/s والتقنية المرتقبة ستكون SATA300 ثم SATA600 والتي ستكون بأداء عال جدا للأقراص الصلبة ، وكل منفذ من هذه المنافذ تقبل جهازين في آن واحد ، حالها كحال تقنية IDE ، كما تتميز هذه التقنية باستخدام حزام كيبل أصغر بكثير من القديم ، كما تتميز هذه التقنية بسهولة توصيلها لخارج الجهاز وتحويل القرص الصلب الداخلي إلى خارجي ، ويمكن لهذه التقنية التعامل مع كيبل بيانات بطول متر ، أما تقنية ATA فنصف هذا الطول ، وأدناه صورة لكيبل كلا من تقنية ATA و SATA .

هي الطريقة المنتشرة الآن في توصيل الـHard Disk ومحرك الأقراص الصلبة CD\DVD باللوحة الرئيسية وهي طبعاً أحد الإمكانيات الجديدة المضافة في معظم اللوحات الرئيسية .

ومن أهم مميزاته : 1- سرعات أعلى في نقل البيانات . 2- يدعم مسافة أطول للكابل حوالي 2 متر .

3- يدعم الـExternal Hard Disk بتقنية eSATA .

والفرق بينه وبين كيبل الـIDE أنه أصبح أسرع في نقل البيانات ولن يأخذ حيزاً من الفراغ في الكيس بعكس كيبل IDE الذي يأخذ حيزاً من الفراغ في الكيس و يمنع من تبريد وتهوية الكيس بشكل جيد .





(3-3-10)مقبس الـ USB 2.0 Socket

لوحة المنافذ الخارجية لا يمكن أن تحوي أكثر من منفذين من الـ USB ، بعض أطقم الرقاقات تدعم ما مجموعه 8 منافذ USB ولذلك

دعت الحاجة إلى عمل هذه المقابس مباشرة على اللوحة الأم بحيث يستطيع الفني إضافة هذه المنافذ متى كان بحاجتها ، وكل مقبس من

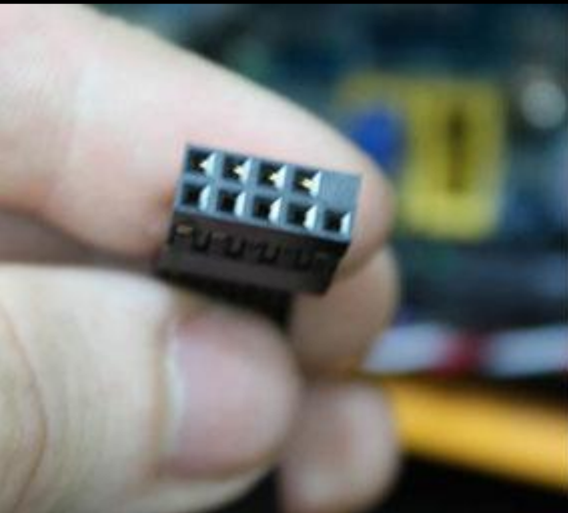
المقابس التي تراها في الصورة يمكنه أن يوصل بمنفذين ، ويتم تركيب هذه المنافذ إما على واجهة الهيكل أو في فتحات التوسعة في الجهة

الخلفية من الهيكل .ويحتوي هذا المقبس على Pins 9 سنون والعاشر تم إزالته ليدل على كيفية ومكان التركيب .











JUSB1 Header

+5V 1		2 +5V
P0- 3		4 P1-
P0+ 5		6 P1+
GND 7		8 GND
Key 9		10 NC

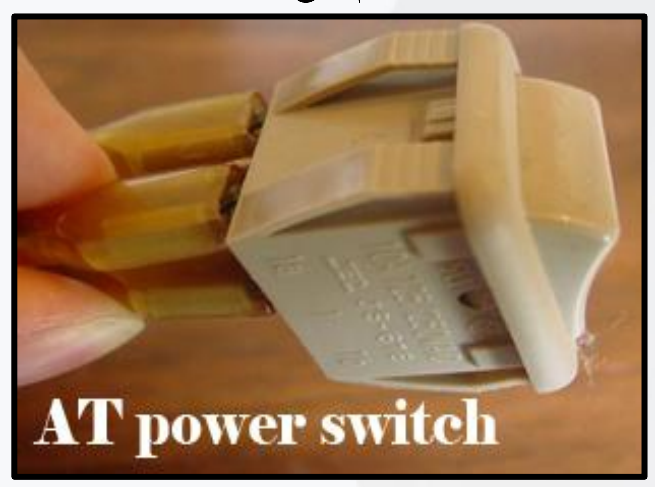
(3-3-11) مقبس الطاقة Power Socket

وهي التي تمد اللوحة الأم بالطاقة الكهربائية الكافية لها ولكل قطعه موصلة مباشرتا باللوحة الأم مثل المعالج CPU والذاكرة

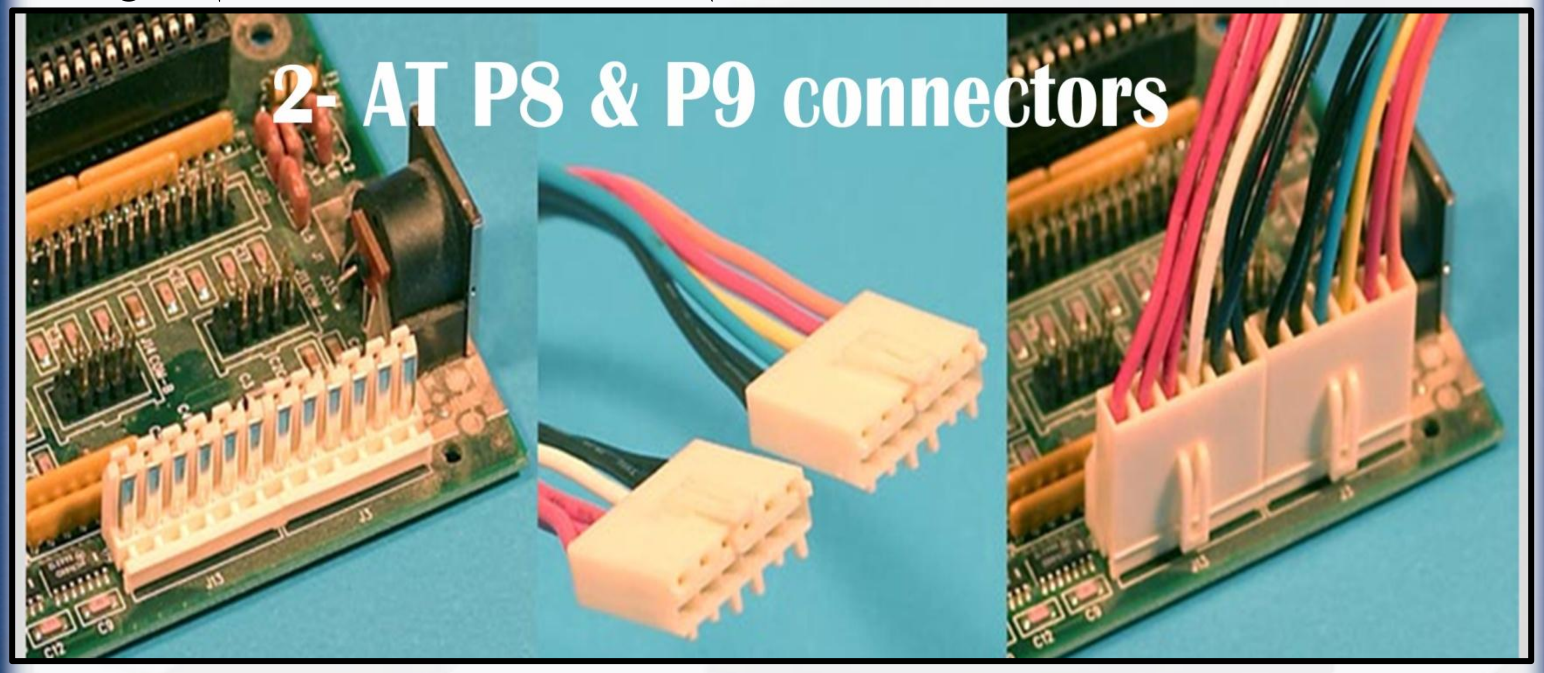
RAM وكروت التوسعة Cards ..

وهناك عدة مقابس قد توصل مباشرتا باللوحة الأم وهي كالتالي :

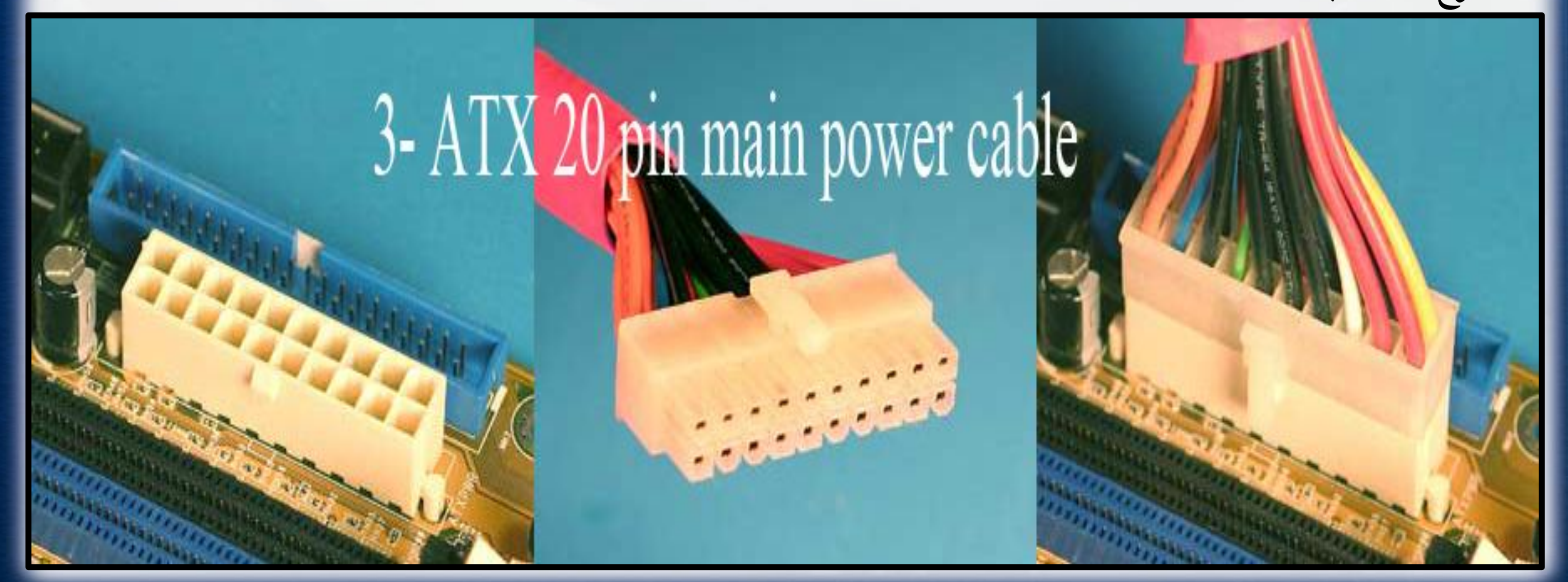
-1 مقبس الطاقة AT power switch : وهو أقدم أنواع المواصلات للطاقة الكهربائية وتستخدم للوحات الأم من نوع AT .



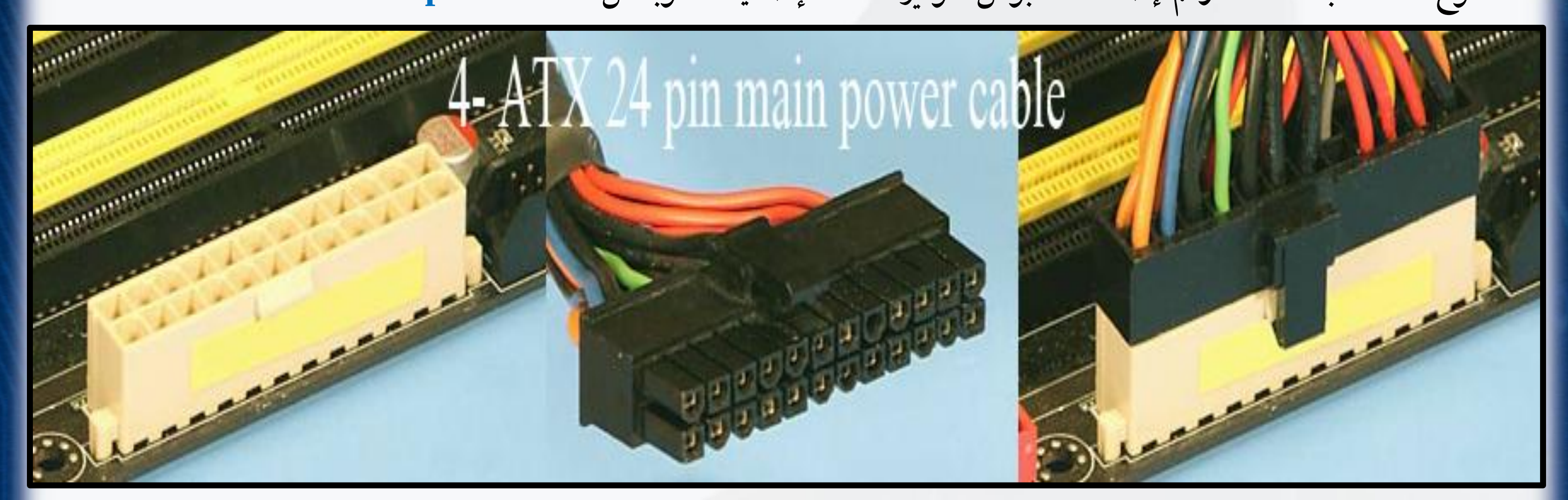
-2 مقبس الطاقة AT P8 & P9 connectors: وهو أيضا يستخدم قديما لتوصيل الطاقة وتوصل للوحات الأم من نوع AT



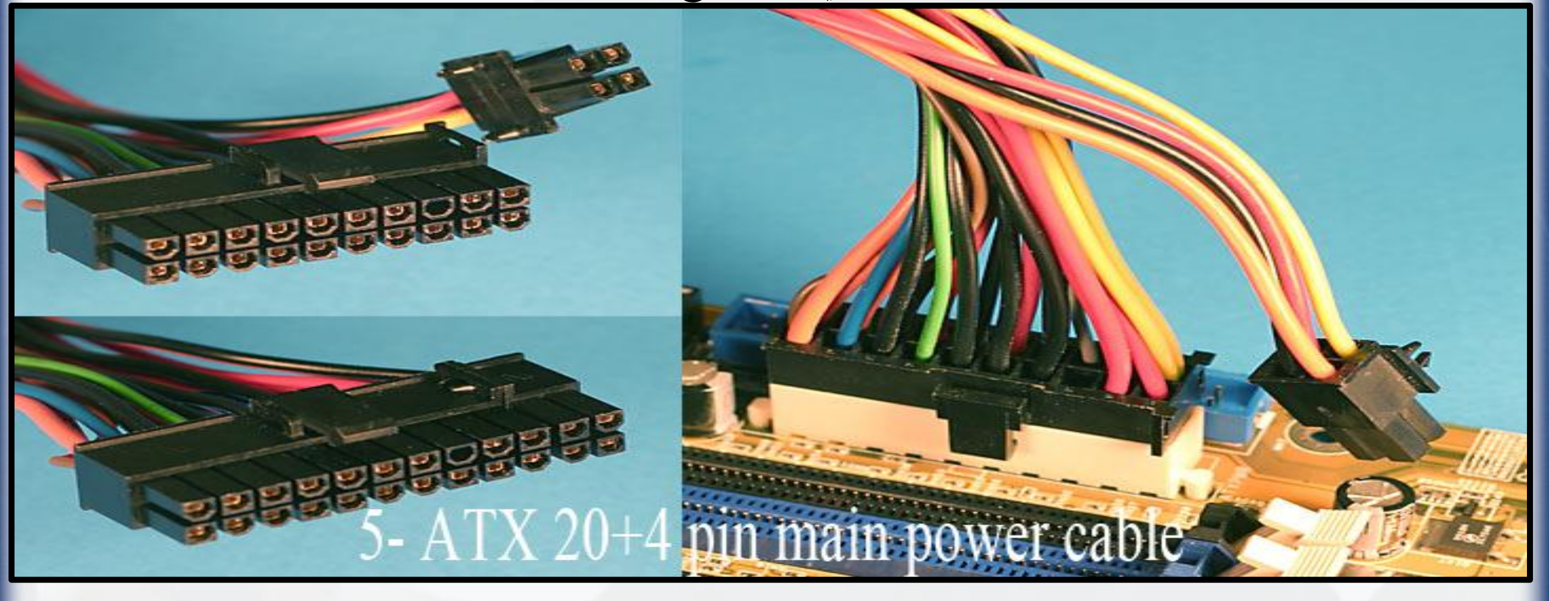
-3 مقبس الطاقة ATX 20 pin main power cable : وهو موصل الطاقة الرئيسي الخاص بتوصيل اللوحة الأم من نوع ATX بالطاقة .



4- مقبس الطاقة **ATX 24 pin main power cable** : وهو موصل الطاقة الرئيسي الخاص بتوصيل اللوحة الأم من نوع **ATX** بالطاقة .. وتم إضافة **24** دبوس لتوفير الطاقة الإضافية المطلوبة من فتحات **PCI Express**.



5- مقبس الطاقة **ATX 20+4 pin main power cable** : وهذا مقبس للوحات الأم التي يتواجد فيها مقبسين أحدهما **20** سن **PINS** والمقبس الأخر **4 PINS** وهو الذي يمد المعالج بالطاقة الكهربائية .

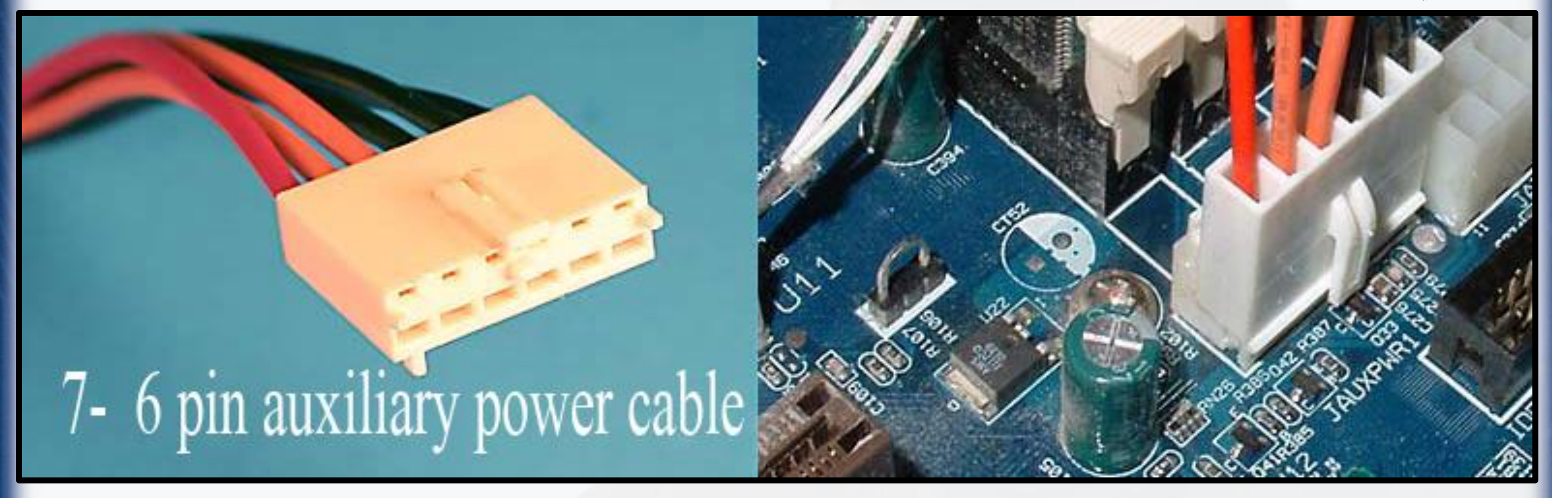


6- مقبس الطاقة **8 pin EPS +12 volt power cable** : وهذا المقبس للوحات الأم **ATX** ويستخدم لمد أكثر من معالج **CPUs** متوفر على اللوحة الأم بــ **12** فولت من الطاقة الكهربائية .





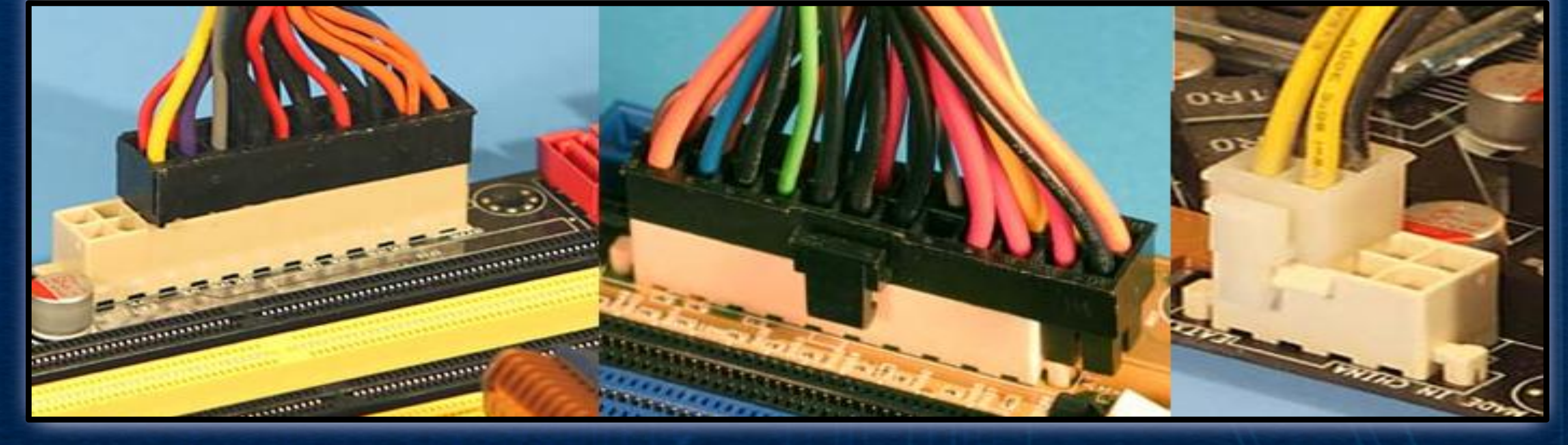
-7 مقبس الطاقة **6 pin auxiliary power cable:** وهذا الكيبل يمد الطاقة بـ **3.3V** و **5V** ويعتبر قديم ويستخدم في اللوحات الأم **ATX** التي تدعم وتمد معالج من نوع **AMD** بالطاقة الكهربائية .وهو نادر الاستخدام في الوقت الحالي .



-8 مقبس الطاقة **4 pin ATX +12 volt power cable** : ويسمى أيضا بـ **"ATX12V" cable or "P4" cable** وهو يمد المعالج **CPU** بالطاقة الكهربائية من اللوحة الأم بـــ **12** فولت . وهو غالبا ما يتوفر في الكمبيوترات الحديثة والمتوسطة .



وتستطيع توصيل الطاقة بتوصيلات مختلفة أذا لم يدعم الـ **Power Supply** المقبس الموجود في اللوحة الأم ولكن أنصح بعدم استخدامها لأنه قد ربما يحصل عدم التوافق ويسبب شورت .

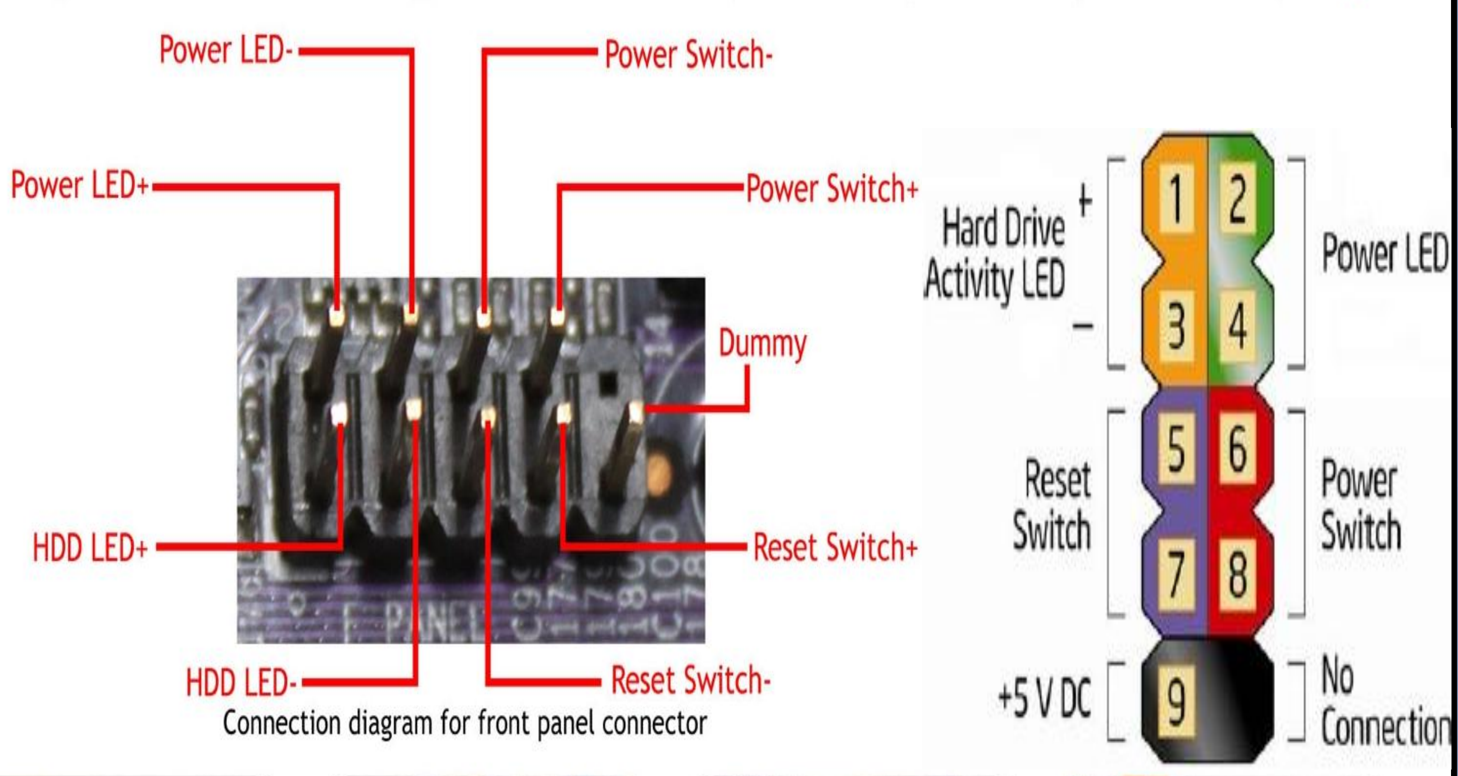


(12-3-3) مقابس التوصيل بالهيكل Front Panel Connectors\Socket

غالبا ما تكون صفين من الإبر ، تنقسم إلى متحكمات في الشغيل مثل إبرتي **PWR** أو **PW** اختصارا لكلمة **Power** وهي موصلة بزر التشغيل الموجود على الهيكل ، وإبرتي **RES** اختصارا لكلمة **Reset** وهي مخصصة لعملية إعادة تشغيل الجهاز في حالة الطوارئ وتعليق الجهاز ، وكذلك مجموعة إبر للمؤشرات ، أربعة إبر متتالية للساعة الداخلية للجهاز ، وإبرتين لمؤشر نشاط القرص الصلب ، وإبرتين أو ثلاث لمؤشر نشاط الجهاز ككل.

Front panel connectors(pwr & reset sw, HDD & pwr LED)





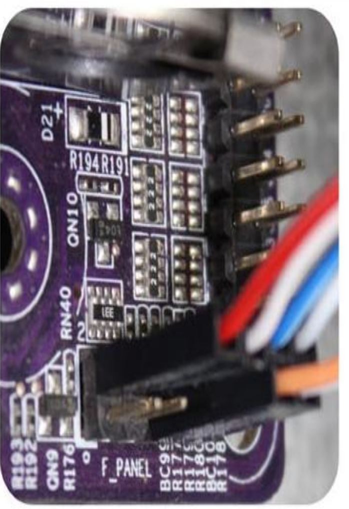
Connection diagram for front panel connector



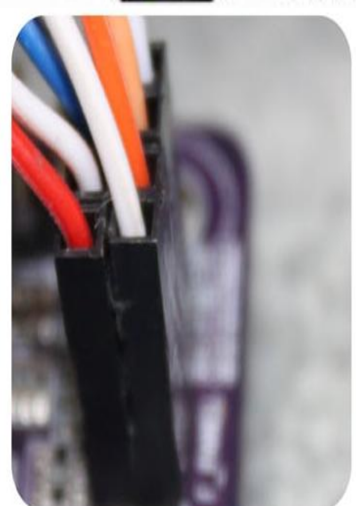
All connectors on the front panel of a chassis.



Power switch connected to the motherboard header



Power switch, Reset switch & Power LED connected to the front panel header on the motherboard

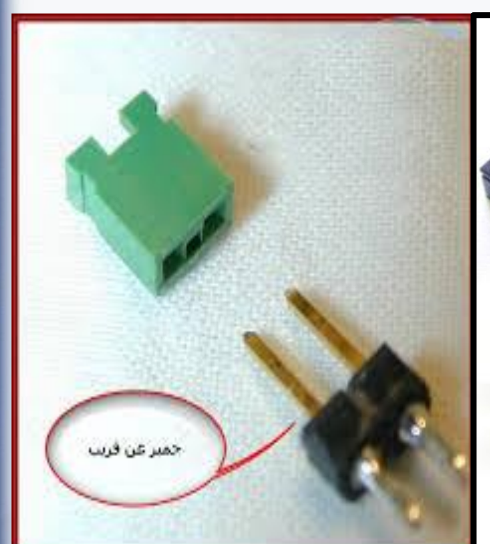


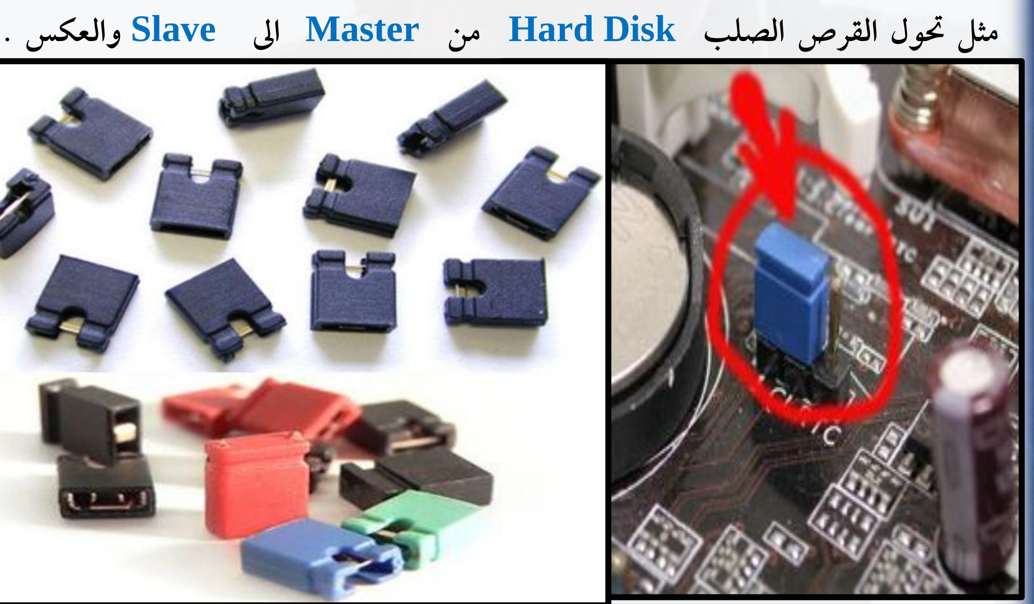
All the connectors connected to the motherboard header.

(13-3-3) الجمبرز Jumpers\Shunts

هي وسيلة لتجهيز بعض إعدادات اللوحة الأم، وهي عبارة عن قطعة من المعدن يتم توصيلها بين إبرتين لعمل دائرة كهربائية لتشغيل أو إطفاء ميزة معينة، أو وهو عبارة عن قطعة بلاستيكية بها قاعدتين من النحاس موصولتين ببعضهما البعض وأحيانا تسمى في الكمبيوتر بـــ **Shunts** . مثال على بعض الإعدادات التي يتم استخدام الــ **Jumpers** لها هو معامل الضرب للمعالج و سرعة الناقل الأمامي.

وهذا الجزء من أهم الأجزاء التي تستخدم في الكمبيوتر حيث تجده على اللوحة الأم وتجده في القرص الصلب **Hard Disk** ومحرك الأقراص الصلبة **CD\DVD Driver** وهو يستخدم للتحكم في عمل الجهاز أو الـــ**Hardware** حسب العملية المراد عملها مثل تحول القرص الصلب **Hard Disk** من **Master** الى **Slave** والعكس .



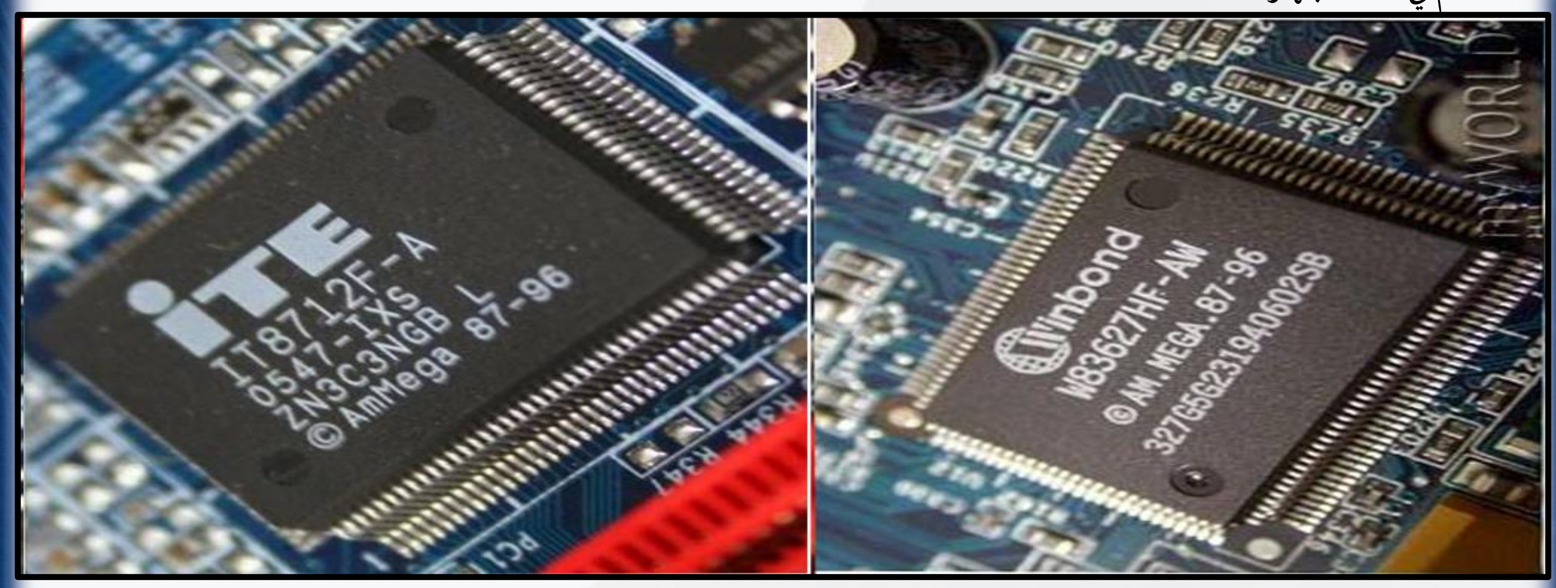



(14-3-3) شريحتي Winbond and ITE Chipsets

سوف أتحدث عن هاتين القطعتين معا وهذا يرجع الى ان وظيفة هاتين القطعتين واحدة و طبعا لا توضع القطعتين معا على لوحة أم واحدة بمعنى انه يتم وضع واحدة منها فقط لان وظيفتهم واحدة كما ذكرت ولكن من انتاج شركتن مختلفين . انهم بمثابة المجس الحرارى وصحى في نفس الوقت للنظام طبعا كهارد وير فهو يعتبر مجس حرارى للوحة الأم و المعالج ومنظم لعدد دورات المروحة الخاصة بالمعالج ولأى مروحة داخل الجهاز تأخذ جهدها من اللوحة الأم بمعنى انه يتحكم في الجهود المستغلة لتشغيل مراوح التهوية جهدها من اللوحة لماذا ؟ لأنه يستطيع التحكم في عدد دوراتها عن طريق الجهد اما بالنقصان فتقل عدد دورات المروحة واما بالزيادة فتزيد عدد دورات المروحة ولكى يتم استيعاب هذه النقطة بشكل جيد ترجمة وظيفة تلك القطعتين ستجده في اعدادات الـ **Bios** اذا كانت اللوحة الأم الخاصة بك تحتوى على احد تلك القطعتين وهذا البند يسمى **Hardware monitoring** وتحته ستجد معلومات عن درجة حرارة المعالج الخاص بك و ايضا عدد دورات المروحة وستجد خيارات تمكنك من عمل **Disable** أو **Enable** للـــ **Temperature warning** أي التحذير من زيادة



درجة حرارة النظام والتي تظهر عند بدا تشغيل الجهاز في حالة وجود مشكلة بدرجة الحرارة وستجد بيانات خيارات كثيرة تحت هذا المسمى المتحكم في صحة الجهاز .



(15-3-3) المكثفات Capacitors

المكثفات هي جزء هام جداً على اللوحة الأم وهذه المكثفات مهمتها مقارنة أتجاه الفولت من حيث أنه موجب أو سالب حيث أنها تحوي الشحنات السالبة و الموجبة في كل Charge Cycle أو دورة شحن وأيضا أذا قمت بتمرير DC و AC لأن المكثفات يقوم بحجب الــDC ويترك الــ AC power يمر .

أو المكثفات هي المسؤولة عن جودة الاشارة الكهربائية التي تصل الى المعالج ، هذه المكثفات تقاس قوتها ب فاراد farad (F) ، احجامها وعددها يختلف من لوحة ام الى اخرى ، كلما زادت قوتها وكثر عددها كان انتقال الاشارة افضل وبالتالي يؤدى الى اداء اسرع وقلة المشاكل التي قد تحصل ، وقد قامت بعض الشركات المصنعة بالاهتمام بمكثفات الطاقة عن طريق ابتكار طرق لتبريدها لضمان اداء افضل لها وهذه الشركات هي Abit و Gigabyte .



(3-3-16) المقاومة Resistor

كما هو واضح من اسمه هو جزء موجود على اللوحة الأم يزيد من مقاومة الدائرة الكهربائية بدرجات متفاوتة في الدائرة ولهذا تجدها تنبعث منها درجات حرارة عالية في بعض الأحيان .

أو المقاومة هي خاصية فيزيائية تتميز بها الموصلات المعدنية في الدوائر الكهربائية. تعرف على أنها قابلية المواد لمقاومة مرور التيار الكهربائي فيها. وهي إعاقة المادة لمرور التيار الكهربائي (الإلكترونات) خلالها. وتحدث الإعاقة في المادة سواء أكانت من الموصلات (كالفلزات) أو غير الموصلات ولكن بدرجات مختلفة. يلزم للإلكترونيات التغلب على هذه المقاومة للوصول إلى تعادل في الشحنة . وحدة المقاومة هي الأوم.

ثلاثة مقاومات مختلفة، يعين لون الحلقات المرسومة عليها مقدار المقاومة بالأوم. يرمز لها بالحرف اللاتيني **R**، تعطى قيمتها بالأوم (**Ω**).

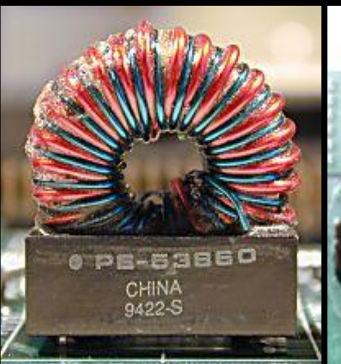
ترتبط هذه الخاصية بمفهومي المقاومة والتوصيل الكهربائيين.

(3-3-17) الملفات الكهربائية Inductors

الملفات الكهربائية هي أجزاء مهمة توجد على اللوحة الأم وهي مسؤولة عن توليد **Magnetic Field** عند مرور تيار كهربي بداخلها وسوف يحتفظ بهذا المجال المغناطيسي حتى يتم تسريبه وهو عكس المكثف حيث أن المكثف يحتفظ بالفولت على أنه طاقة كهربائية إلا أن المحول يحتفظ بهذا الفولت على أنه طاقة مغناطيسية . وتقاس قدرة المحول بالهنري **Henrys(H)** .









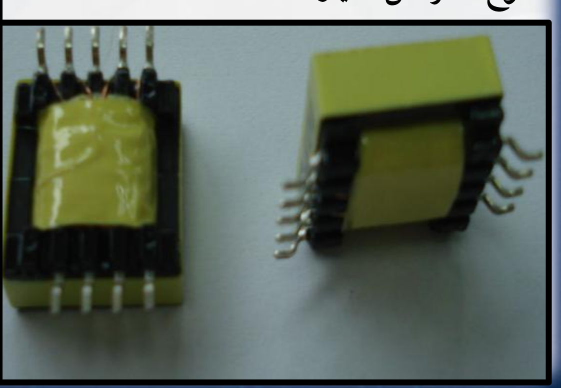


(18-3-3) المحول الكهربائي Transformer

هو عبارة عن ملف ولكن بقلب حديدي ولكنه في حقيقة الإمر به ملفين ليسا متصلين ببعضهم البعض وهما ملف أولي وملف ثانوي . والـ **Transformer** هو من أهم الأجزاء الخاصة بالـ **Power** وهو يقوم بتحويل الـ **AC Voltage** الى أي نوع آخر من التيار .

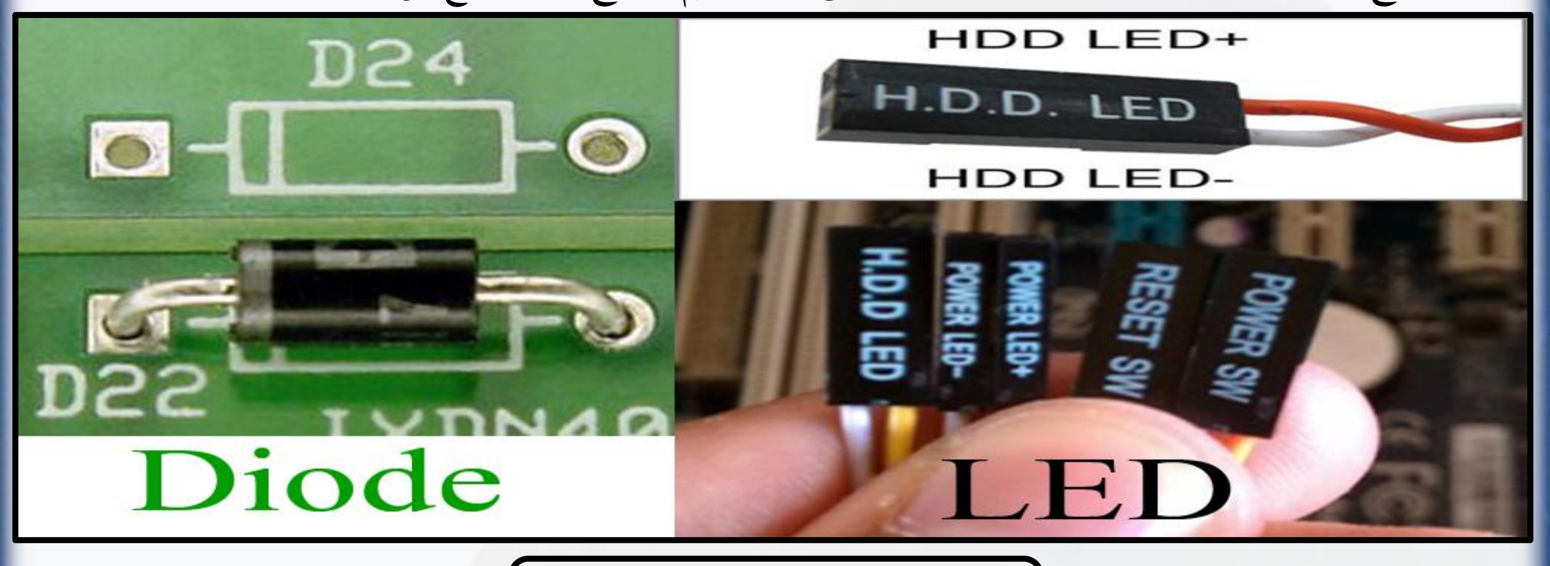






(19-3-3) الــــ Diode\ LED(Light-Emitting Diode)

وهي شهيرة جدا وشائعه الاستخدام في الكمبيوتر وتتمحور طبيعة عمل الـــ **Diode** في أنه يقوم بحجب مرور التيار الكهربائي في الدائرة الكهربائية من اتجاه واحد فقط ويحجب أي تيار يحاول العبور عكس الاتجاه. ويستخدم **LED** في الدوائر الكهربائية بدءً من لوحة المفاتيح ولمبات الـ **Hard Disk** ولمبات البيانات على اللوحة الإم ... الخ وهو مصنوع من مادة أشباه الموصلات .

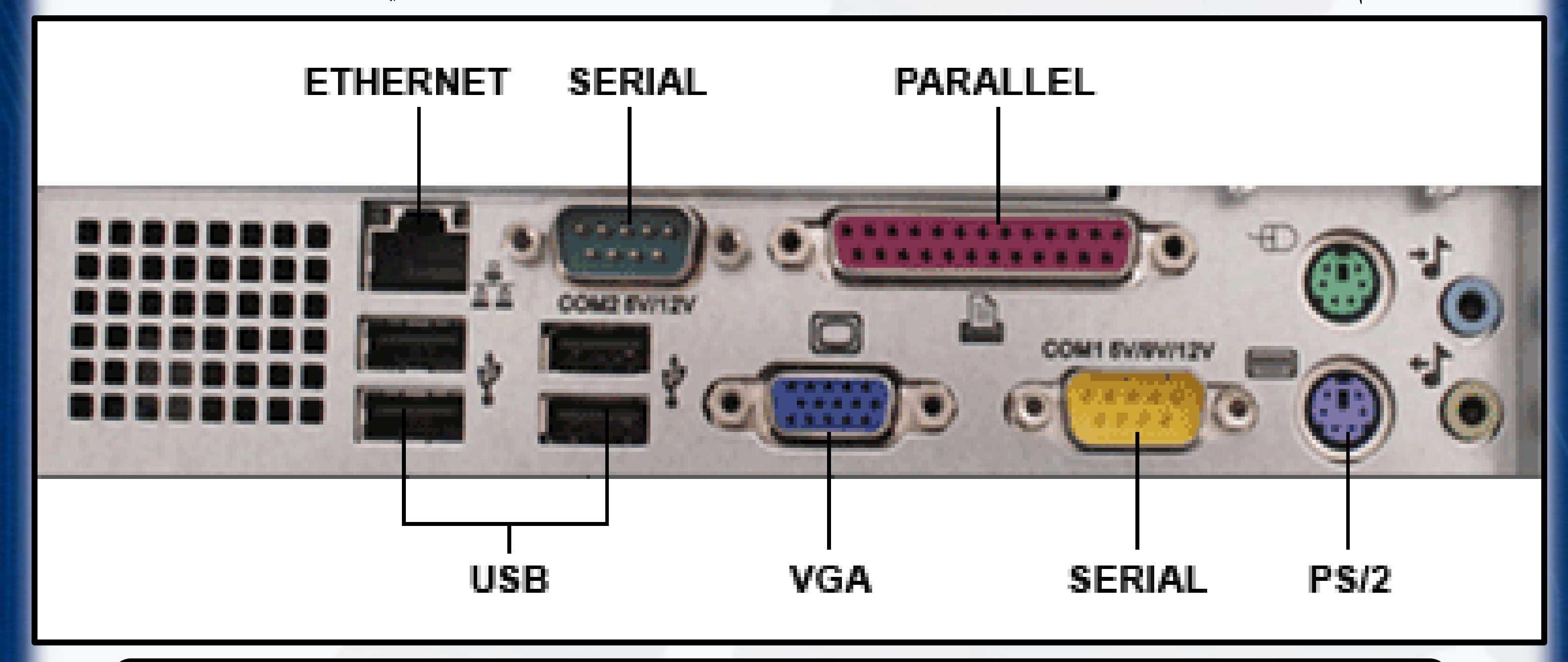


(20-3-3) الـــــفيوز Fuse

الفيوز **Fuse** هو من أشهر الأجزاء الكهربائية التي يعرفها حتى العامة ووظيفته الأساسية حماية بقية الأجزاء الكهربائية من التلف بسبب ارتفاع التيار الكهربائي وهذا يحدث عادة لوجود مشكلة ما في أحد الأجزاء الالكترونية أو في مصدر التيار الكهربائي وعندها يحجب الفيوز هذا التيار الزائد مما يؤدي الى تلفه وقطع التيار في أغلب الأحيان .

(21-3-3) المنافذ Ports \Interface

المقابس الموجودة على اللوحة الأم هي مقبسي لوحة المفاتيح والفارة Ps\2 ، منفذ USB، مقبس Parallel للطابعة، مقبسي COM وإذا كانت اللوحة الأم تحتوى على ميزة الصوت فسيكون هناك مقبس ليد التحكم بالألعاب (Joystick) و مقابس السماعات والميكروفون وأحيانا تحوي منفذ الشبكة LAN كما هو موضح في الصورة أعلاه، مواصفات ATX حددت كذلك موقع مقابس الوصلات الخارجية على اللوحة الأم، بينما مواصفات PC99 حددت لون مميز لكل وصلة. وقد شرحنا هذه المنافذ بالتفصيل في الوحدة الثانية .



(4-3) مصطلحات مهمة جدا موجودة في اللوحة الأم Terms In Motherboard

سوف نتطرق الى بعض المفاهيم الهامة التي تقابلك في التعامل مع الـ Hardware والتي لا غنى عنها لأي متخصص يعمل في مجال صيانة الحاسوب :

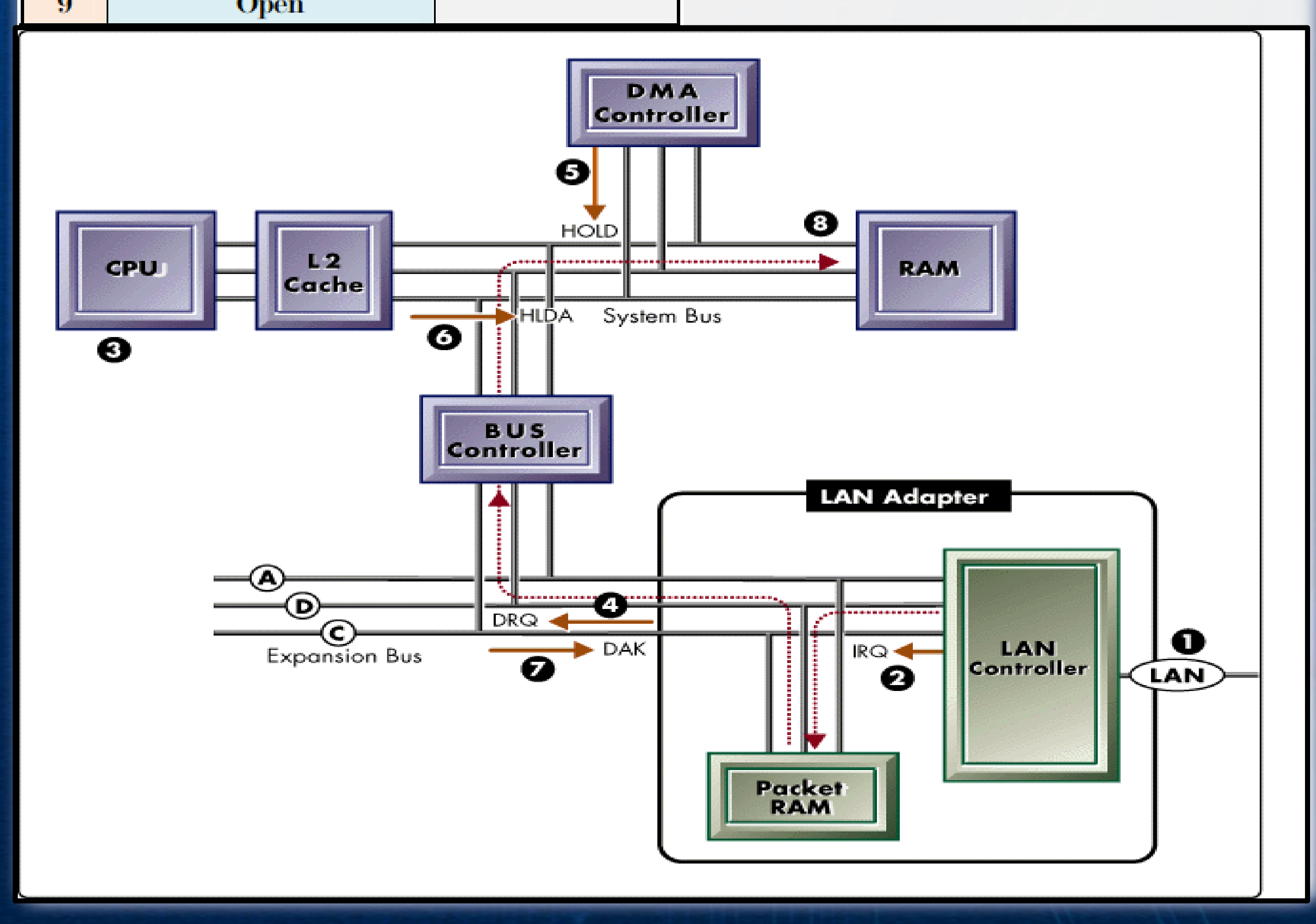
1- المقالة IRQ (Interrupt Request) :

هذا الجزء عبارة عن عنوان لإشارة خاصة من الـHardware مثل لوحة المفاتيح Keyboard أو كرت الشبكة Network Card أو كرت الشاشة Video Card للفت انتباه المعالج لتتبع حركة هذا الجزء من الـHardware وكما هو معلوم أن المعالج أو الـ Processor قطعه مشغولة جدا في الكمبيوتر حيث تراقب جميع العمليات التي تحدث في أجزاء الكمبيوتر المختلفة ولهذا وجب أن يكون لكل جزء مهم من إجزاء الـHardware عنوان لإشارة معينة تتعلق بهذا الـHardware وعلاقته مع المعالج . وكل الـHardware له عنوان مخصص أو IRQ محدد .

2- الوصول المباشر الى للذاكرة DMA (Direct Memory Access) :

وهي طريقة لبعض الــــHardware وليس كله للتخاطب أو الوصول للذاكرة RAM بسرعه بدون الرجوع الى المعالج وهذا يجعل هذا الجزء من الــــHardware يتعامل مع البيانات بسرعة وأيضا يخفف العبء على المعالج ليعمل بكفاءة أكثر ولكن ضع في اعتبارك هذه المعلومة الهامة أن الــ IRQ و DMA و I/O Address ليس متشابهين بمعنى أن الـــ IRQ و DMA تخصص لكل جزء أو الــــHardware على حده والجدول التالي يوضح أهم عناوين الــ IRQ وما تماثلها :

IRQ	Used By	I/O Address
0	System Clock	40h
1	Keyboard	60h
2	Cascade	
3	Com 2/4	2F8h / 2E8h
4	Com 1/3	3F8h / 3E8h
5	LPT2 / Sound	278h / 220h
6	Floppy	3F0h
7	LPT1	378h
8	Real Time Clock	70h
9	Open	
10	Open / NIC	
11	Open / VGA	A000
12	PS/2 Mouse	
13	Math Coprocessor	
14	Primary IDE	170h
15	Secondary IDE	1F0h





(3-5) كيف تعمل اللوحة الأم How to work the Motherboard

- تمثل اللوحة الأم الحاسب الشخصي فكل جزء من الكيان الصلب بداءً من المعالج **CPU** ووصولاً إلى أبسط بطاقة توسع **Cards** – يتصل باللوحة الأم بشكل مباشر أو غير مباشر تتدفق كل بيانات والأوامر عبر الأسلاك – تدعى مسارات **Buses**– المدمجة في اللوحة الأم .
- وبدون اللوحة الأم لن يكون لدينا حاسب . تتوفر اللوحات الأم الحديثة ـ أو بالأحرى الدارة المطبوعة للوحة الأم (**PCB**) وفق عدة طبقات . وهذا ما يغطي بعض التعقيد الموجود فيها . ويمكنك رؤية بعض المسارات في اللوحة الأم . و كل اللوحات ذات طبقتين أو أكثر . ويوجد مسارات طرق عامة حقيقية **Buses** في الطبقات . تنقل البيانات والأوامر بين **CPU** ورقاقة الجسر الشمالي و **RAM** والطرفيات .كما تتيح الطبقات لعدة أسلاك بنقل البيانات دون حدوث تداخل إشارة فيما بينها .ويتيح مفهوم الطبقات للمصنعين إضافة عناصر إضافية معقدة إلى اللوحة الأم . دون الحاجة إلى زيادة مساحتها .كما توفر المسارات الأقصر نقل إشارات بسرعة أكبر مما لو كانت أطول في اللوحة الأم ذات الطبقة الواحدة .أيضاً تعمل بني الطبقات على تقوية اللوحة الأم وحمايتها من الانثناء عند الاستخدام .
- كل اللوحات الأم تتشارك ببعض المواصفات . كالمقابس أو القواعد **Sockets** الخاصة بـــ **CPU** وتحتوي كل اللوحة الأم على شقوق **Slots** خاصة بـــ **RAM** وكرت الشاشة المنفصل مع أن الـــ **RAM** كانت تثبت مباشرة على اللوحة الأم في بعض اللوحات الأم القديمة . وتحتوي جميع اللوحات الأم رقاقات دعم وساعة نظام لتأمين تواقت العمل بين جميع المكونات.
- هناك أربعة معاملات (وما يرافقها من موصفات) تعرف اللوحات الأم: **1**- الشكل : يحدد الشكل أو معامل التشكيل (**FORM FACTOR**) . نوع الصندوق المناسب للوحة الأم بحيث يتيح أكثر عدد من ممرات التوسع .

2- الشريحة الأساسية : وتعرف الشريحة الأساسية (**Chipset**) نوع المعالج **CPU** و الذاكرة **RAM** اللازمة للوحة الأم . كما تحدد الأجهزة التي تدعمها اللوحة الأم بما فيها مقابس التوسع.

3- مقابس التوسع : تحدد مقابس التوسع – الخاصة بالبطاقات **Cards** و **RAM** إمكانية التوسيع . والأداء في الحاسب الشخصي .

4- العناصر: تحدد العناصر المدمجة في اللوحة الأم العمل الوظيفي وما تبقى من إمكانيات التوسيع في النظام .

- يجب على كل تقني جيد أن يكون قادراً على نصح الزبون حول اللوحات الأم . وذالك بسرد موصفات كل منها .وبما أن اللوحة الأم تحدد الوظيفة والتوسع واستقرار كامل الحاسب . لذالك من الأساسي أن تعرف مواصفات اللوحة الأم لديك بدقة .

(6-3) ما هي أهمية جودة اللوحة الأم بالنسبة للحاسب Quality motherboard

1- تسمح بجميع بالتعاون مع بعضها البعض وتبادل البيانات في سبيل إنجاز العمل المطلوب.

2- التنسيق بين هذه الأجزاء .

3- تقوم بعملية الإخراج والإدخال الأساسية من خلال (القرص الصلب ، الطابعة ..)

4- اللوحة الأم تحدد نوع وسرعة المعالج CPU ، والذاكرة العشوائية RAM التي يمكنك تركيبها في الحاسب وبالتالي تحدد السرعة التي يعمل عليها جهازك.

5- اللوحة الأم تحدد مدى قابلية جهازك لزيادة سرعته وقدراته في المستقبل (نوعية المعالج CPU ، مقدار ونوعية الذاكرة العشوائية RAM و عدد شقوق التوسعة ....الخ)

6- اللوحة الأم تحدد نوعية الأجهزة الملحقة التي تستطيع تركيبها :مثلاً قد لا تحتوي لوحة أم على ناقل تسلسلي عام USB وهذا قد يحرمك من إضافة أجهزة توصيل بواسطة هذا الناقل إلا بإضافة بطاقة خاصة لذالك .

7- اللوحة الأم عليها طقم الرقاقات Chipset الذي يحدد الكثير من مميزات الحاسب بشكل عام :مثل سرعة الناقل المحلي FSB وسرعة الذاكرة العشوائية RAMومميزات أخرى كثيرة .

8- جودة اللوحة الأم Motherboard بحد ذاتها تؤثر في سرعة الجهاز .فالجهاز المزود بلوحة أم Motherboard ممتازة يكون أسرع من الجهاز الآخر ذو اللوحة الأم الرديئة حتى لو كانت المكونات الأخرى (مثل الذاكرة العشوائية RAM ، المعالج CPU ....الخ) متماثلة .

(7-3) شكل وتركيبة اللوحة الأم Form Motherboard

تباع اللوحة الأم مثلها مثل كل قطع الحاسب الأخرى داخل علبة ومعها كل القطع اللازمة لتركيبها في الجهاز ، أن شكل وحجم اللوحة الأم يختلف اختلاف كبير من جهاز إلى أخر ، فقد تجد بعض اللوحات الأم كبيرة وبعضها صغير كما تجد اختلاف في أماكن وضع الكثير من المكونات مثل رقاقة البايوس Bios وغيرها ، كما نجد اختلاف كبير في أداء اللوحات الأم بغض النظر عن شكلها أو حجمها ، أما الأجزاء الأساسية من اللوحة الأم فلا تختلف من جهاز إلى آخر كثيراً ، لذلك وجب علينا التعرف عليها لنتمكن من شراء اللوحة الأم المناسبة .

(8-3) أنـواع اللوحة الأم (Motherboard Types)

تأتي كل اللوحات الأم على شكل مربع أو مستطيل . وبقياسات مختلفة .ويبين تحليل الأنواع المختلفة للوحة الأم أنها جميعها تشترك بالكثير من المكونات . وذالك على الرغم من اختلاف القياس .تدعى طريقة توزيع وتوضيح العناصر و المكونات على اللوحة الأم باسم معامل التشكيل (form factor).

تتوفر اللوحة الأم وفق معاملي تشكيلي قياسيين هما AT و ATX . بالإضافة إلى توفرها وفق قياسات متنوعة كثيرة .تقدم معاملات التشكيل المختلفة ميزات وقياسات مختلفة من أجل نظام الحاسب .كما أن معظم صناديق الحاسب الشخصي Case صممت بحيث تعمل مع معامل تشكيل واحد فقط .

(1-8-3) اللوحات الأم (AT Motherboard)

كانت اللوحة الأم في الحواسيب القديمة تصنع وفق معامل التشكيل AT(Advanced Technology) .لقد تم ابتكار هذا المعامل من قبل IBM في بداية الثمانيات . والذي بقى مسيطراً حتى منتصف التسعينات . تحوي اللوحة الأم AT على مقبس لوحة المفاتيح كبير Key Board مثبت في نفس المكان دوماً في اللوحة . ومنفذ الطاقة الكهربائية في اللوحة الإم Power Supply Socket هو من نوع P8/P9.حيث يكون مدخل وحدة الإمداد بالطاقة على شكل فيشين منفصلين لمد اللوحة الأم بتيار كهربائي وبناء على ذالك يتم اختيار إما وحدة الطاقة أو الغطاء الخارجي .و غالبا ما يكون المعالج CPU والذاكرة RAM مدمج في اللوحة الإم.

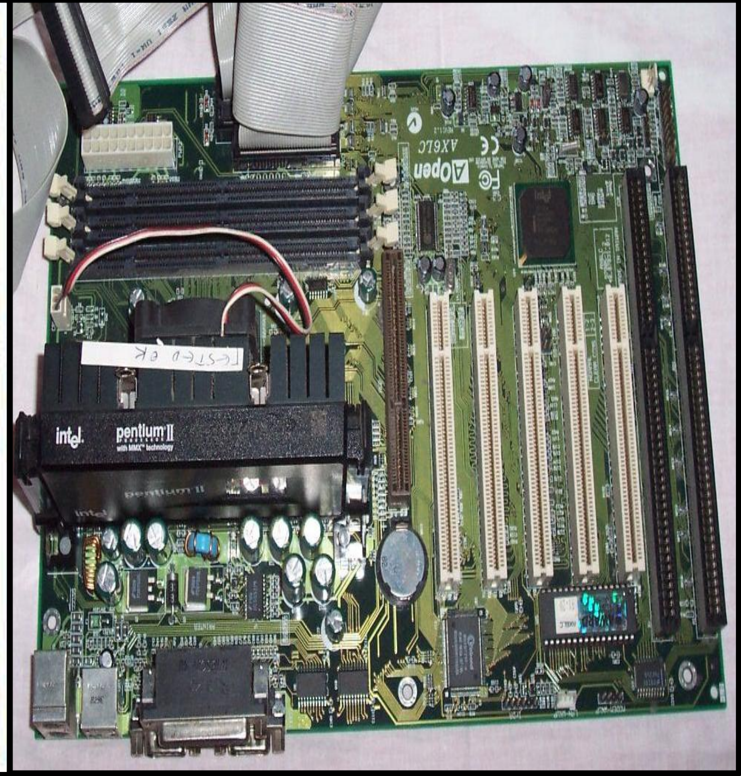
يتوفر هذا النوع من اللوحة الأم مع أجهزة التي تحتوي على معالج Pentium2 أو الإصدارات الأقل منها .



(2-8-3) اللوحات الأم (Baby AT Motherboard)

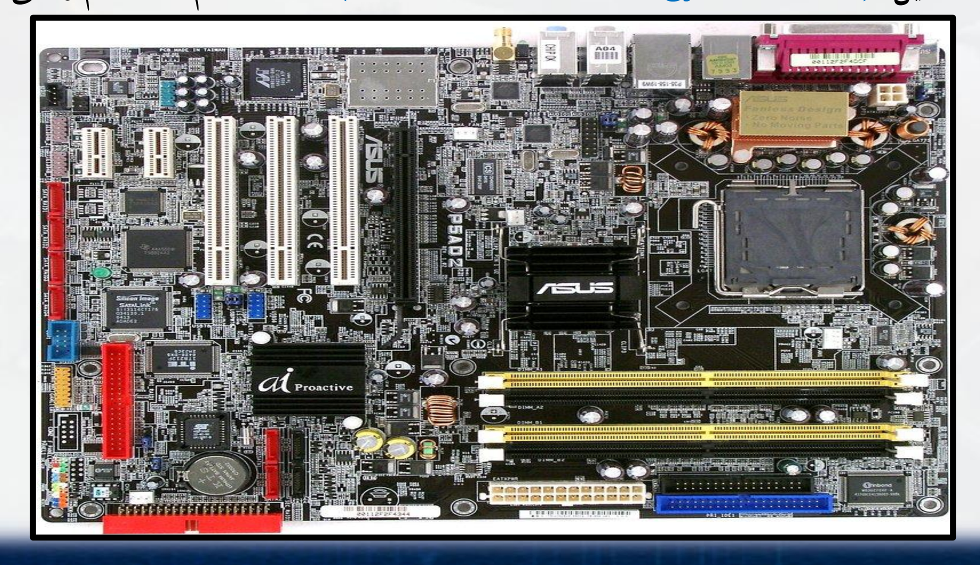
ومع التطور التقني . تزايدت الحاجة إلى حواسيب شخصية أصغر . و لذلك أبتكر المصنعون لوحة أم أصغر سميت BABY AT .وقد كانت اللوحة الأم AT الأصلية تدعى FULL AT أو REGULAR أو أحياناً AT فقط .ولقد بقيت اللوحة الأم AT BABY تمثل معامل التشكيل AT الأكثر شهرة . ولفترة لا بأس بها .ثم ظهرت الشكل الجديد لـ BABY AT . وأصبح متعارفاً عليه إلى أن ظهر الجيل الجديد ATX .وغالبا ما يأتي المعالج CPU ما يركب على منفذ Slot أو Socket .





(3-8-3) اللوحات الأم (ATX Motherboard)

لقد استمرت الحاجة الهائلة إلى معامل تشكيل جديد يقدم موصلات قياسية . بالإضافة إلى مرونة كافية لمجاراة التغيرات التقنية .لقد قادة هذه المتطلبات إلى ابتكار معامل التشكيل ATX (Advanced Technology Extended) عام 1995 م وحتى الآن.



(4-8-3) اللوحات الأم (NLX Motherboard)

اللوحات الأم من نوع **NLX** ظهرت في عام **1996** م وتشبه لوحة الـ**ATX**. وتختلف فقط في اماكن تركيب المعالج **CPU** والذاكرة **RAM** وشقوق التوسعة **CARDS** قليلاً.

NLX Motherboard

http://www.computerhope.com

وهناك أنواع أخرى كثيرة ولكن هذه أهمها وأكثرها انتشاراً مثل **LPX** و **BTX** وغيرها . يمكنك البحث ومعرفة أنواعها من أجل التوسع أكثر .

س/ ما الفرق بين **AT** واللوحة الأم **ATX** ؟ ج/ الاختلاف بينهما هو في الوصلات التي تركب على اللوحة الام .و أن اللوحة الأم **AT** يكون على المستخدم إغلاق الجهاز من المفتاح الرئيسي للصندوق . أما **ATX** فيقوم تلقائياً بإغلاق نفسه تلقائياً عند إعطائه من نظام التشغيل المستخدم أمر الإغلاق .

ملاحـــظـة: يتم اختيار المعالج طبقاً للسرعات المسموحة والمتاحة من قبل اللوحة الأم .

(9-3) المميزات التي تبحث عنها في اللوحة الأم الجديدة (Motherboard Features)

1- الشركة المنتجة للوحة الأم : وفي رأيي تعتبر شركة "Intel" هي أفضل شركة وشركة "gigabyte" جيدة أيضًا فإذا أردت راحة البال عليك بشركة "Intel" .

2- مكان التصنيع The Place of Manufacture.

3- المعالج Processor \CPU : ما هو المعالج الذي تدعمه ؟.

4- تردد المعالج : مثلاً هل هناك مجال للترقية في المستقبل من معالج 500 ميجاهرتز إلى 800 أو 1000 مثلا ، قد يقيدك ذلك ولكن لاحظت عمليًا ندرة ترقية المعالج بدون لوحة أم ، ذلك أن اللوحة الأم ليست غالية الثمن على أية حال كما أن اللوحات الجديدة يكون بها مميزات جديدة .

5- حجم الذاكرة العشوائية القصوى RAM Size: إن كمية الرام القصوى التي يمكن تركيبها في اللوحة الأم لا تعتبر عامل شديد الأهمية لأنك عادة لن تحتاج لأكثر من(2 جيجا حاليًا) وربما(أكثر من 512 جيجا في المستقبل) – أغلب اللوحات الأم تدعم أكثر من هذا .

6- عدد فتحات شقوق التوسعة : كلما كان العدد أكبر كلما كان أفضل ، ويفضل أن يكون العدد الأكبر للفتحات من نوع PCI لأنه الأكثر شيوعا الآن أو الــ PCI Express .

7- نوع الذاكرة العشوائية RAM Type.

8- شق التوسعة الخاص بكرت الشاشة مثل (شق AGP) أو أن كرت الشاشة من النوع المدمج مع اللوحة الأم هل يدعم التسريع الثنائي أم الرباعي أم الثماني أم الست عشر وتجد مثلاً في كتيب اللوحة الأم ما يدل على ذلك ((X AGP4 أو (X AGP2) والــ X4 يسمح لبطاقة الفيديو بتسريع أكثر.

ملاحظة : نسمع عن اللوحة الأم أن لديها كرت شاشة أو كرت شبكة مدمجة !! ما هي؟؟

هي اللوحة التي تأتي معها كروت مثل كرت الشبكة أو كرت الصوت أو كرت الشاشة فيكون مدمجين(ملصقة) على اللوحة الأم فلا تحتاج الى كروت توسعه لتثبيت هذه الكروت الا أذا أردت ترقيتها .



(3-10) أقوى الشركات المصنعة للوحة الأم (Motherboard Companies)

ومن أشهر الشركات المصممة للوحة الأم شركة إنتل (Intel) و وشركة جيجا بايت (Giga Byte) أو شركة (Asus) ونستطيع معرفة الشركة المصنعة إما من خلال الكرتون الذي يباع بداخلها اللوحة الأم أو أكبر دائرة متكاملة موجودة على اللوحة الأم . أو تستطيع أن تميز أو تفرق في ما بينها عن طريق لون اللوحة الإم Motherboard . ومن هذه الشركـــات المصنعة للوحة الإم :

1- شركـــــة إنتل Intel : ويأتي لون اللوحة الإم لهذه الشركة هو (الأخضر Green أو الأسود Black) .

2- شركـــــة جيجا بايت GIGABYTE : ويأتي لون اللوحة الإم لهذه الشركة هو (الأزرق Blue) وهي الأفضل من حيث التصنيع والجودة العالية .

3- شركـــــة ASROCK : ويأتي لون اللوحة الإم لهذه الشركة هو (الأزرق Blue) .

4- شركـــــة Asus : ويأتي لون اللوحة الإم لهذه الشركة هو (ذهبي Golden) .

5- شركـــــة MSI : ويأتي لون اللوحة الإم لهذه الشركة هو (الأحمر Red) .

6- شركـــــة ECS : ويأتي لون اللوحة الإم لهذه الشركة هو (بنفسجي Purple) .

7- شركة ALBATRON : ويأتي لون اللوحة الإم لهذه الشركة هو (الأزرق Blue) .

وهناك شركـــات أخرى كثيرة مثل EVGA و VIA و AOpen و Foxconn و JETWAY و XFX و Zotac و PCCHIPS و DFI و Biostar و غيرها . يمكنك البحث عنها من أجل التوسع أكثر . وغالبا جميع الوان اللوحات الأم الحديثة حاليا تحمل اللون الأسود Black ليصبح هذا اللون معيارا Standard تمشي عليها جميع شركات اللوحات الأم الحديثة . ولكن أغلب اللوحات الإم مازالت تحافظ على لون اللوحة الأم في تصاميمها ...



(3-11) الأعطال الشائعة الموجودة في اللوحة الأم (Motherboard Crash)

1- العطل : عدم ظهور أي بيانات على الشاشة بعد استبدال اللوحة الأم .

السبب :إذا لم يكن السبب له علاقة بالرام أو كرت الشاشة أو المعالج فيكون العطل اللوحة الأم. الإجراء :يجب استبدالها .

2- العطل: يظهر بعض الأحيان أعطال خاصة بالكروت المدمجة ؟

السبب: عطل في أحد كروت اللوحة المدمج .

الإجراء: إلغاء الكرت المدمج واستبداله وإذا لم تتح اللوحة الأم هذه الميزة فيجب استبدال اللوحة الأم.

3- العطل: الأكثر شيوعاً وهو عطل المكثفات (capacitors) الموجودة حول مقبس المعالج فتكون منفوخة وعند تشغيل الحاسب يسمع المستخدم صوت تنفيس فيه .

السبب: هو عدم قدرة المكثفات على تحمل الضغط و كذالك قد يكون انتهت فترت صلاحيتها.

الإجراء: الذهاب إلى فني أو مهندس الالكترونيات . هو الذي يقوم بإصلاح العطل فيقوم بتغيره لأن المكثفات لها أرقام معينة يأتي بمثلها .



4- العطل: فتحة لوحة المفاتيح أو الفأرة تعطلت ؟

السبب :عدم إدخالها جيدا ومحاولة إدخالها بالقوة دون النظر إلى الفتحات .

الإجراء : طبعاً لا تغير اللوحة الأم من أجل فتحة المفاتيح أو الفأرة . ولكن هناك بدائل لهذه المشاكل . وهي يمكن شراء الفأرة أو لوحة مفاتيح من نوع USB بدلاً من PS2 . أو يمكن شراء قطعة تسمى (USB 2 PS2) كما في الصورة التالية :





س/ كيف أعرف أن اللوحة الإم معطلة أو ليست معطلة ؟

ج/ هناك أكثر من طريقة ولكن أفضل طريقة هي عن طريق نزع الذاكرة **RAM** من مكانها ثم تشغيل الكمبيوتر و أذا سمعت صوت إنذار **Beep** فاعرف أن اللوحة الإم سليمة و أذا لم تصدر صوت فاعرف أن اللوحة الإم تعطلت .



المعالج CPU \ Processor هو العقل الذي يدير ويتحكم ويعالج ويفكر وينفذ كل الأوامر الموجهة اليه ويعمل على تشغيل أي شيء في الحاسوب و بدونه يصبح جهاز الكمبيوتر بلا فائدة وهو كمحرك السيارة الذي لا غنى عنه في تحريك السيارة Car .

4 الوحدة الرابعة

وحدة المعالجة المركزية (المعالج)

CENTRAL PROCESSING UNIT

CPU – Processor





(1-4) تعريف وحدة المعالج المركزية (المعالج) CPU \ Processor Definition

هو عبارة عن رقاقة صغيرة من السيلكون تحتوي على دوائر إلكترونية معقدة .

أو هو الذي يعتبر مثابة العقل المفكر في الكمبيوتر وهو من أهم الأجزاء في الحاسب الآلي.

أو هو يعتبر بمثابة الدماغ بالنسبة للحاسب ويمكن من خلالها إصدار الأوامر لجميع أقسام الحاسب والتنسيق فيما بينها من أجل القيام بالوظائف المطلوبة منها .

أو عبارة عن شريحة أو رقاقة الكترونية . كل شريحة لها العديد من الأطراف أو الأرجل التي من خلالهم يتم توصيلها بمكونات الحاسب الأخرى .

(2-4) وظيفة وحدة المعالج المركزية (المعالج) CPU Job

- ✓ هي التي تقوم بتنفيذ البرامج ومعالجة البيانات التي تعطى لجهاز الحاسب .فهي التي تقوم بأداء جميع العمليات الحسابية مثل عملية الجمع و الطرح و الضرب و القسمة وغيرهم من العمليات الحسابية . وأيضاً هي التي تقوم بأداء العمليات المنطقية مثل AND- OR –XOR . وغيرها من العمليات المنطقية . وأيضاً تدير مكونات الحاسب الأخرى وتؤدي دور الوسيط بينهم.
- ✓ تقوم وحدة المعالجة المركزية بجلب التعليمات من الذاكرة وقراءة التعليمات من الذاكرة وكتابتها فيها ونقل البيانات من وإلى أجهزة الدخل والخرج. يمكن تنفيذ دورة التعليمة بشكل مبسط ومثالي كما يلي :

1. جلب التعليمة التي سيتم تنفيذها من الذاكرة والتي عنوانها مخزن في المسجل PR (Program register) يحتوي على عنوان الأمر الذي عليه الدور في التنفيذ) وتخزينها في المسجل IR) index register سجل الفهرسة).
2. فك شيفرة التعليمة.
3. جلب المتحولات من الذاكرة وتخزينها في مسجلات الـ CPU.

4. تنفيذ التعليمة.

5. نقل النتائج من مسجلات الـــ CPU إلى الذاكرة.

تتكرر دورة تنفيذ التعليمة طالما توجد تعليمات يجب تنفيذها وإن عملية اختبار المقاطعة IRQ تكون عادة ضمن دورة تنفيذ التعليمة، ومثال على ذلك طلبات أجهزة الدخل والخرج والطفحان الرياضي وخطأ الصفحة. عندما يتم مصادفة طلب المقاطعة فإنه يتم الانتقال إلى روتين خدمة المقاطعة وهو عبارة عن برنامج يستدعى لجمع الحالات حول البرنامج الجاري تنفيذه

وبذلك وحدة المعالجة المركزية CPU تؤدي وظيفتين أساسيتين :

أ- تنفيذ البرنامج المخزن في الذاكرة الرئيسية وفق سياق أوامر و تعليمات البرنامج وضبط المعدات لتؤدي الوظائف المطلوبة.

ب-إجراء العمليات الحسابية و المنطقية.

(3-4) مكونات وحدة المعالج المركزية (المعالج CPU Components)

1- وحدة الحاسب والمنطق(ALU) ARITHMETIC & LOGIC UNIT : والتي يتم بداخلها معالجة العمليات الحسابية والمنطقية .

2- وحدة التحكم (CU) CONTROL UNIT : وهي بمثابة الدماغ للحاسب ويمكن من خلالها إصدار الأوامر لجميع أقسام الحاسب والتنسيق فيما بينها من أجل القيام بالوظائف المطلوبة فيما بينها .

3- مجموعة مسجلات : المسجلات عبارة عن مواقع في الذاكرة سريعة جداً ضمن وحدة المعالجة المركزية تستعمل لتوليد وتخزين نتائج عمليات وحدة المعالجة المركزية والحسابات الأخرى. تختلف الحواسيب عن بعضها بالمسجلات من حيث عدد المسجلات وأنواعها وطول كل مسجل وتختلف أيضاً في استعمال كل مسجل. (يمكنك التوسع في المسجلات عن طريق موقع جوجل) .

وتتنوع المعالجات وتختلف فيما بينها من حيث الأداء والسرعة . وهي تميز حاسب عن آخر .

(4-4) وحدة قياس المعالج Processor Module

تقاس سرعة المعالج (Clock speed) بوحدة ميجا هرتز MHz (أي مليون ذبذبة في الثانية الواحدة) حيث كانت سرعة أول وحدة معالجة في أول حاسب شخصي تساوي 4.77 MHz .تصل سرعة وحدة المعالجة اليوم إلى حوالي تقريباً 3500 MHz أي ما يساوي 3.5 جيجا هرتز (GHz) . حيث أن 1GHz=1000 MHz . لذالك يعبر عن سرعة المعالجات الحديثة بوحدة الجيجا هرتز GHz.

(5-4) بماذا يحدد أداء المعالج Determine the processor performance

هناك الكثير من الاشياء التي تحدد قدرة المعالج على تنفيذ المهام بسرعة اكبر ، ومن اهم هذه العوامل:

1- تردد المعالج: ان المعالج ذي التردد الاعلى يعطي اداء اكبر، ولكن يكون هذا على شرط ان المعالجين نفس النوعية وبنفس المواصفات الفنية فاذا اتينا بمعالج اخر له نفس المواصفات ولكنه يزيد عنه في التردد فان هذا يعني انه افضل اداء.

2- تردد الناقل الامامي (Front Side Bus) FSB: كلما زاد تردد الناقل الامامي FSB كلما ادى ذلك الى مزيد من البيانات التي تنتقل من المعالج الى الذاكرة الرئيسية (العشوائية) فناقل مثلاً 133 يقضي نصف الوقت الذي يقتضيه ناقل 66 مع نفس الكمية من المعلومات، ولذلك لو اتينا بمعالجين من نفس الصنف ومتشابهة في المواصفات وبتردد 800 على سبيل المثال ، بحيث يكون احدهما بتردد ناقل 100 و الثاني بتردد ناقل 133 فان ذلك يعني ان المعالج الثاني يعطي اداء اكبر.

3- حجم الذاكرة المخبئة (Cache memory): سواء كانت ذاكرة L1 Cache أو L2 أو L3 ، فان زيادتها يعني زيادة اداء المعالج، وهذا يفسر الفرق الشاسع مثلاً بين معالج Core i3 الذي يعمل بذاكرة مخبئه من L2 بحجم مثلا 6 ميجابايات ومعالج Core i7 الذي يعمل بذاكرة مخبئه من L2 بحجم مثلا 4 ميجابايات .

4- سرعة تردد الذاكرة المخبئة من نوع L2 Cache memory : في الماضي كانت الذاكرة المخبئة من النوع الثاني تعمل بنصف او ثلث او ربع تردد المعالج ، واما معالجات هذا الوقت تعمل بذاكرة مخبئه من L2 ترددها يساوي تردد المعالج بالضبط ، والعجيب مثلاً ان معالجات بنتيوم 4 بذاكرة مخبئه 256 كيلو بايت وتردد مساوي لتردد المعالج تقدم اداء اعلى مقارنة بمعالجات بنتيوم 4 التي تحتوي على ذاكرة مخبئه بحجم 512 كيلوبايت وسرعتها تساوي نصف سرعة المعالج وكان هذا في المعالجات القديمة اما الان فان المعالجات من بنتيوم 4 والتي تعمل بذاكرة 512 كيلوبايت فهي اسرع بكثير من تلك المحتوية على ذاكرة مخبئه بحجم 256 كيلوبايت.

5- حجم الترانزستورات Transistors Size: ويقصد بها الحجم الذي صنعت وفقه الملايين من الترانزستورات Transistors الموجودة في المعالج، وتقاس بالميكرون . وكلما صغر حجم هذه الترانزستورات كلما ساهم ذلك في سرعة عملية الفتح والاغلاق لهذه الترانزستورات ، مما يعني اداء اكبر ، كذلك استهلاكا أقل للطاقة وانبعاثا حراريا أقل.

(6-4) طريقة عمل المعالج Way processor work

المعالج حتى ينفذ الأوامر فانه يتبع خطوات لتنفيذ الأوامر ، هذه الخطوات هي:

1- بعد أن جلب المعالج الأوامر فانه يقوم بتحديد البيانات اللازمة لتنفيذ هذه الأوامر وتسمى هذه العملية Decode ، ثم يقوم المعالج بجلب البيانات المطلوبة.

2- طبعا سرعة المعالج لها أثر كبير في سرعة الحصول على نتائج التعليمات . يقوم المعالج بجلب الأوامر المراد تنفيذها والمخزنة في الذاكرة العشوائية ، تسمى هذه العملية .Fetch .

3- يقوم المعالج بتنفيذ الأوامر Execute ومن ثم إرسال نتائجها إلى الذاكرة العشوائية .

(7-4) خصائص وحدة المعالجة المركزية CPU properties

1- السرعة (speed) .

2- حجم الكلمة (word size) : هذه الخاصية تعبر عن أكبر عدد من البتات للأرقام أو القيم الذي يمكن للمعالج أن يتعامل معهم في المرة الواحدة . أو يمكن القول بأن هذه الخاصية تعبر عن أكبر عدد من البتات للأرقام الذي يمكن للمعالج أن يؤدي عليها عمليات حسابية أو منطقية . فمثلا هناك معالجات تعالج أرقاما كل منها مكون من 64 بت . وتسمى بالمعالجات ذات 64 بت (bit microprocessors-64)).

3- أكبر سعة ذاكرة يمكن توصيلها بالمعالج :البرنامج هو عبارة عن مجموعة أو سلسلة من الأوامر وأن كل أمر يكون عبارة عن شفرة ثنائية .وعندما يعطي هذا البرنامج لوحدة المعالجة لكي تنفذه فإنها لن تنفذه دفعة واحدة بل إنها سوف تنفذه تلو الآخر . وعلى ذالك فإنه لابد من تخزين البرنامج في وحدة ذاكرة تكون متصلة بالمعالج بحيث يستطيع المعالج اللجوء إليها وإحضار أوامر البرنامج في واحدة تلو الأخرى لتنفيذهم أي أن المعالج سوف يقوم بعملية قراءة من هذه الذاكرة كلما أراد أن يأخذ أمر من أوامر البرنامج لتنفيذه . بالتالي فإن هذه الذاكرة التي سوف تحفظ البرنامج أثناء تنفيذه لا بد أن تكون ذاكرة سريعة حتى يتمكن المعالج من قراءة أوامر البرنامج في زمن قليل وبالتالي يتم تنفيذ البرنامج في وقت قصير وعلى ذالك يكون الجهاز سريع في تنفيذ البرنامج بشكل عام. إن من أسرع أنواع أجهزة التخزين المستخدمة في جهاز الحاسب هي الذاكرة RAM .وعلى ذالك فإن الذاكرة RAM تستخدم في مسك (حفظ) البرنامج الجاري تنفيذه بوحدة المعالجة.

4- كمية الذاكرة الفورية الموجودة ضمن شريحة المعالج Cache Memory .

(8-4) الذاكرة (cache memory)

تعريف : هي قطعة صغيرة جداً وهي جزء من الذاكرة يعمل على سرعة الوصل إلى المعلومات الأكثر استخداماً ولهذا فهي تؤثر في أداء النظام ككل.

أو هي عبارة ذاكرة مؤقتة تقوم بحفظ البيانات مؤقتاً للمعالج وسرعتها أكبر بكثير من سرعة الذاكرة (RAM) رغم صغر حجم التخزين فيها وذالك لأنها لا تحتاج إلى شحن (كهرباء)وتعتبر غرفة انتظار للمعالج .

أو الذاكرة المخبئة هي ذاكرة صغيرة تشبه الذاكرة العشوائية RAM إلا أنها أسرع منها وأصغر وتوضع على ناقل النظام بين المعالج والذاكرة العشوائية .

في أثناء عمل المعالج يقوم بقراءة وكتابة البيانات والتعليمات من وإلى الذاكرة العشوائية بصفة متكررة . المشكلة أن الذاكرة العشوائية تعتبر بطيئة بالنسبة للمعالج و التعامل معها مباشرة يبطئ الأداء .فلتحسين الأداء لجأ مصممو الحاسب إلى وضع هذه الذاكرة الصغيرة ولكن السريعة بين المعالج والذاكرة العشوائية مستغلين أن المعالج يطلب نفس المعلومات أكثر من مرة في أوقات متقاربة فتقوم الذاكرة المخبئة بتخزين المعلومات الأكثر طلباً من المعالج مما يجعلها في متناول المعالج بسرعة حين طلبها . عندما يريد المعالج جلب بيانات أو تعليمات فإنه يبحث عنها أولاً في ذاكرة L1 فإن لم يجدها (فشل المعالج في إيجاد المعلومات التي يريدها من الذاكرة العشوائية يسمى "Cache Miss" ، أما نجاحه في الحصول عليها من الذاكرة المخبئة يسمى "Cache Hit") بحث عنها في L2 فإن لم يجدها جلبها من الذاكرة العشوائية. إن حجم هذه الذاكرة وسرعتها شيء مهم جداً ولها تأثير كبير على أداء المعالج ونستعرض هنا كلا العاملين .

س:- كيف تعمل ذاكره الكاش ؟

ج:- تعمل علي اختزان المعلومات بداخلها . لكي تكون اقرب ما يكون للمعالج وقت استخدامها لكي لا يضطر المعالج للبحث علي المعلومات في طرق اخري ابط بكثير ... مثل ذاكره الـ RAM .

س:- هل ذاكرة الكاش تفهم ماهي تركيبات ونوعيه البيانات التي تتعامل معها؟

ج:- في الحقيقة ان ذاكرة الكاش لا تعلم شيئاً عن تركيبات واشكال البينات التي تتعامل معها ولكنها فقط تتعامل بطريقة تم العثور على البيانات او لم يتم العثور على البيانات في الكاش .

س:- الفرق بين RAM Memory & Cash Memory ؟

ج:- كلاهما ذاكرة، أي مكان لتخزين البيانات، ثم استعادتها في وقت لاحق.

لكن ما يميز الذاكرة المخبأة Cache Memory عن الذاكرة العادية RAM، أنها تستخدم في استخدامات مؤقتة، وليست دائمة، مثل أن يتم فيها تخزين البيانات القادمة (التي يتوقع أن يتم طلبها) فيها، أو البيانات التي تستخدم بكثرة، أو البيانات التي أصبحت جاهزة حاليا.

تخدم هذه الوظائف غرض تقليل زمن التأخير، فعندما يطلب المعالج البيانات من الذاكرة العادية، فانه لا يحصل عليها في الحال، ولكن بعد فترة من الزمن ،حيث عادة ما تكون سرعة الذاكرة RAM أبطأ كثيرا من سرعة المعالج نفسه، إضافة الي محدودية التعامل بين المعالج والذاكرة RAM بسبب ضعف القدرة التوصيلية بينهما (عدد الأسلاك)، أو بسبب السرعة كما ذكرنا.

هنا تظهر فائدة الذاكرة المخبأة **Cache Memory**، فهي عادة ما تتواجد بالقرب من المعالجات، وتعمل بسرعات مماثلة لها، كما تحتوي علي قدرة توصيلية أعلي، وهذا يقلل بشدة من أزمان التأخير، مما يعطي المعالج فرصة الوصول للبيانات التي يرغب فيها بسرعة، وبالتالي يزيد الأداء أثناء عملية المعالجة.

سمّيت الذاكرة المخبأة باسم **Cache**، من الفعل الفرنسي **Cacher**، ومعناه يخبأ أو يخفي، وسبب ذلك أن الوصول لهذه الذاكرة غير متاح للبرامج والتطبيقات بشكل مباشر (في المعتاد)، حيث يتولى المعالج وضع البيانات بنفسه في هذه الذاكرة.

تستخدم الذاوكر المخبأة **Cache Memory** أيضا في الربط بين الذواكر ذات الأوساط المختلفة، مثل الربط بين القرص الصلب **Hard Disk**، والذاكرة العشوائية **RAM**، فالقرص الصلب هنا بطئ جدا، والذاكرة العشوائية سريعة للغاية بالمقارنة ،وعادة ما تنشأ نقاط اختناق عند نسخ البيانات من القرص الصلب الي الذاكرة العشوائية **RAM** بسبب فرق السرعة الشاسع بينهما، لذا توضع ذاكرة مخبأة عالية السرعة **Cache** في كل قرص صلب، حيث تسجل فيها البيانات التي يتوقع أن يطلبها المستخدم، إضافة للبيانات التي يتكرر طلبها، وعندما تحتاج الذاكرة العشوائية **RAM** هذه البيانات، فانها تستخرجها من الذاكرة المخبأة مباشرة، ولا تنتظرها أبدا من القرص الصلب.

(1-8-4) أقسام(مستويات) الذاكرة cache memory Levels

1- المستوي الاول **L1 Cash** :-

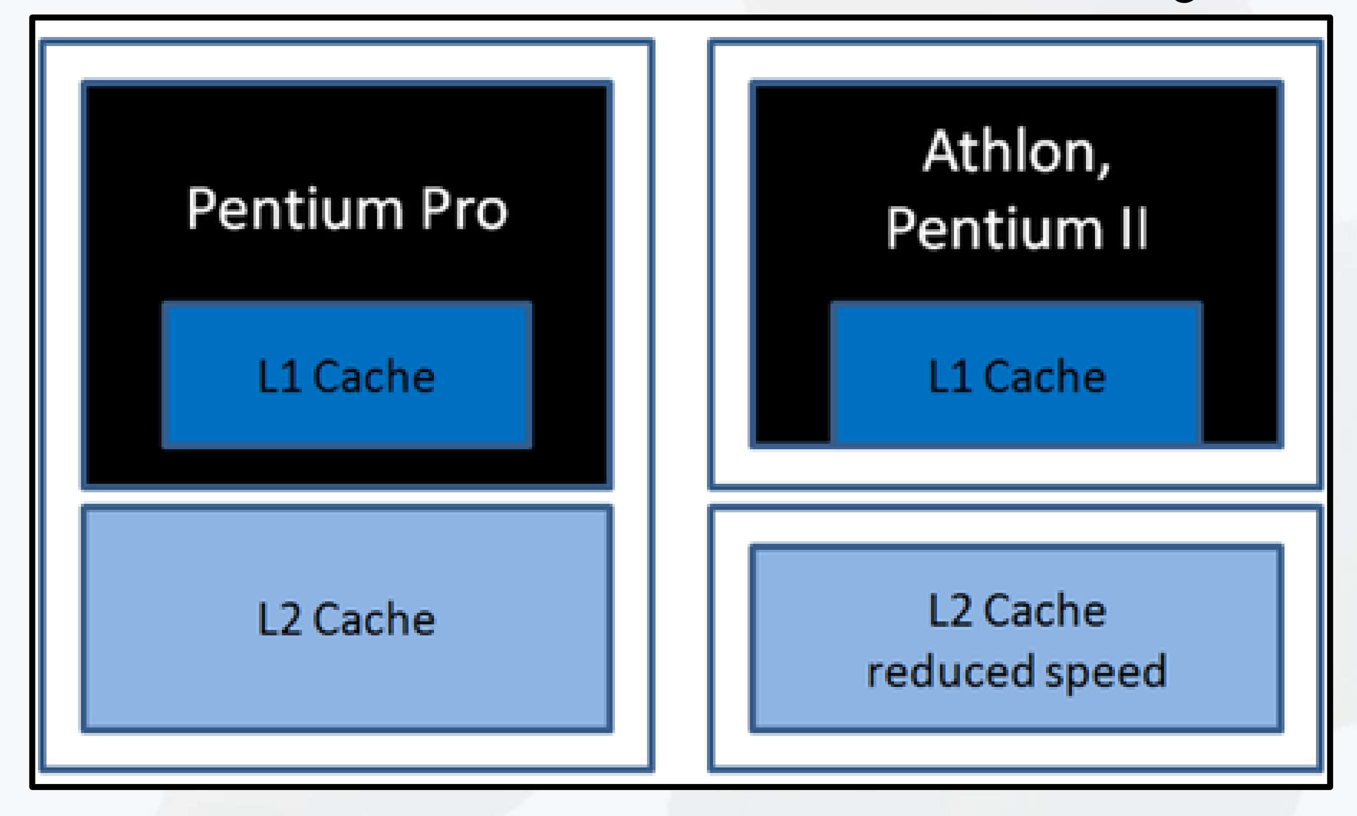
من المعروف ان شركة **AMD** تستخدم نظام **64 KB** كمساحه تخزينيه للمستوي الاول **L1** و ان انتل **Intel** تستخدم مساحه **32KB** كمساحه تخزينيه للمستوي الاول **L1** ايضا و ظهر المستوي الاول في معالجات الـ **Pentium** . و هو مدمج داخل نواه المعالج .

486DX,
Pentium, K5
L1 Cache

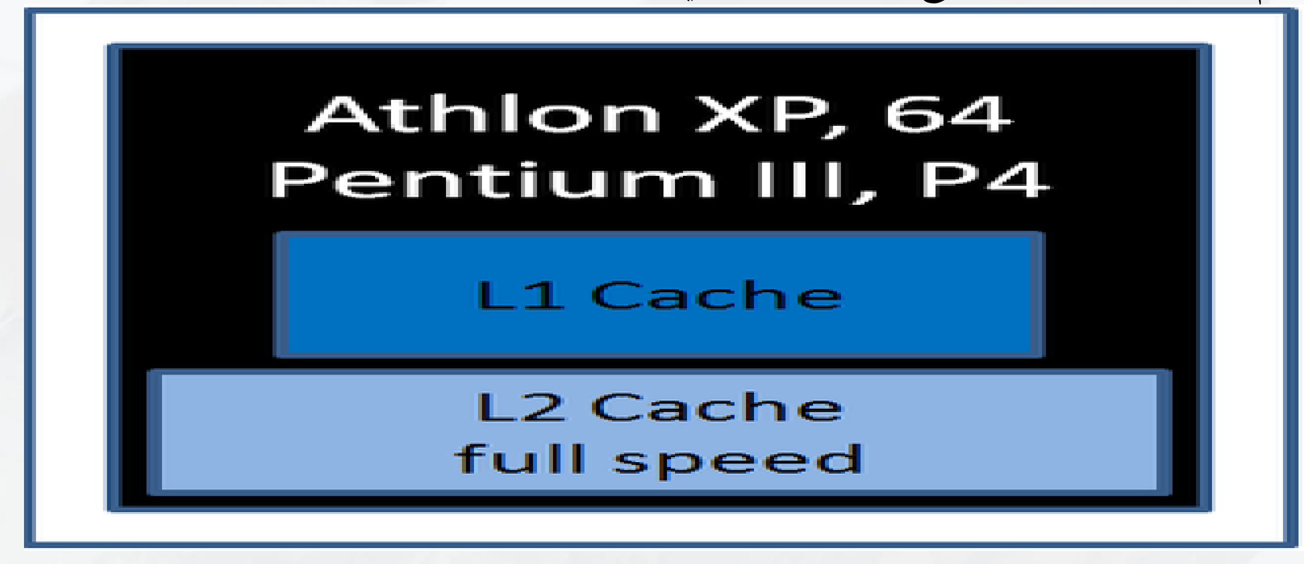


2- المستوي الثاني L2 Cash :-

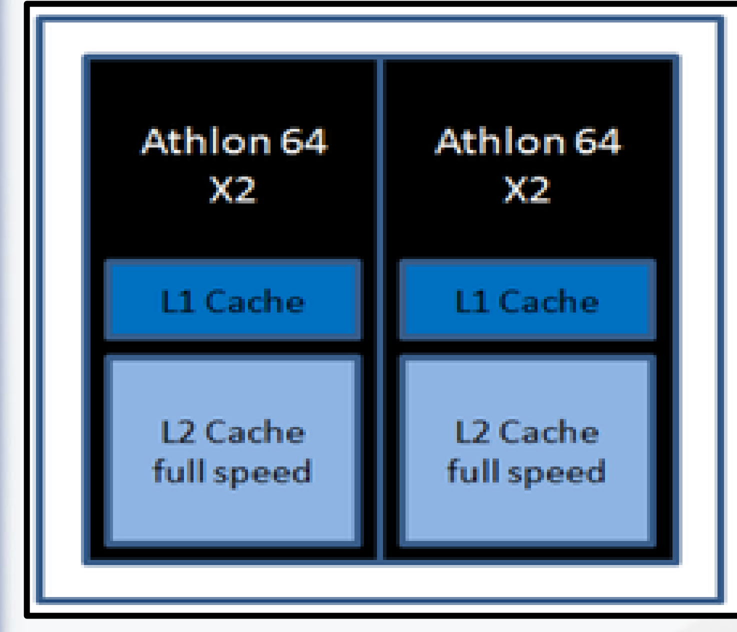
بداية تصميم و ابتكار المستوي الثاني L2 لم يكن مدمج داخل نواه المعالج مثل الـ L1 . حيث كانت توجد علي شريحة إلكترونية منفصلة عن شريحة المعالج وعادة ما تكون من نوع Separate Static RAM (SRAM) لسهولة الوصول والتعامل السريع مع الذاكرة RAM. و قد ظهر مع معالجات Pentium Pro & Athlon .

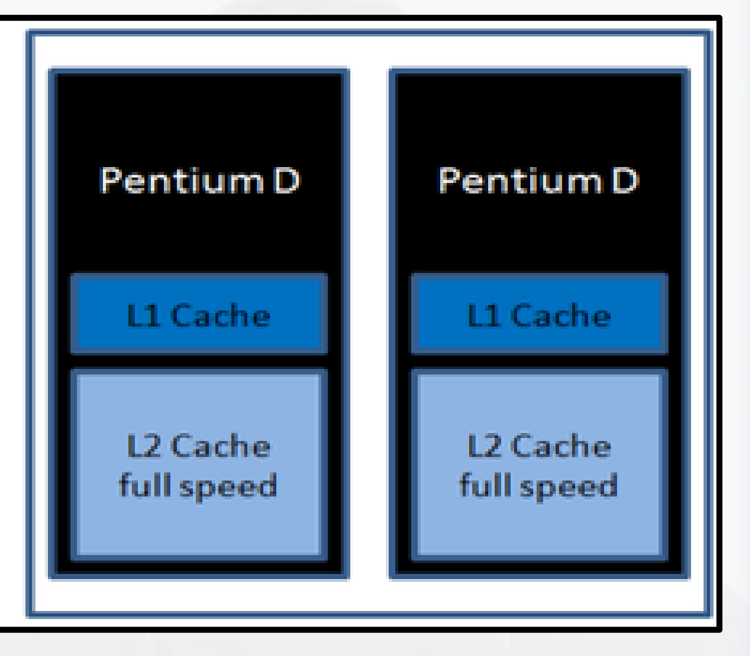


و سرعان ما تم التعديل و ادماجه داخل المعالج نفسـها و كان هذا في P4 & Athlon XP & Pentium III :

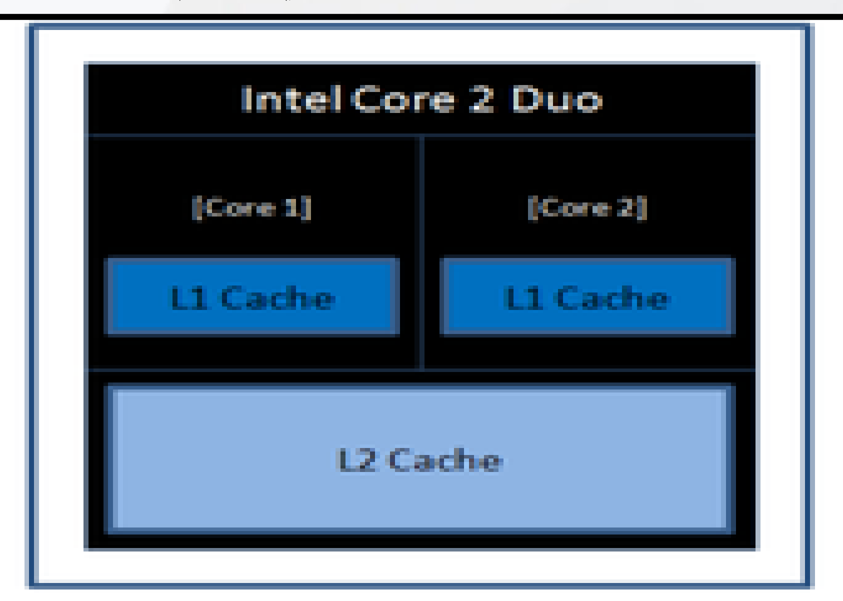


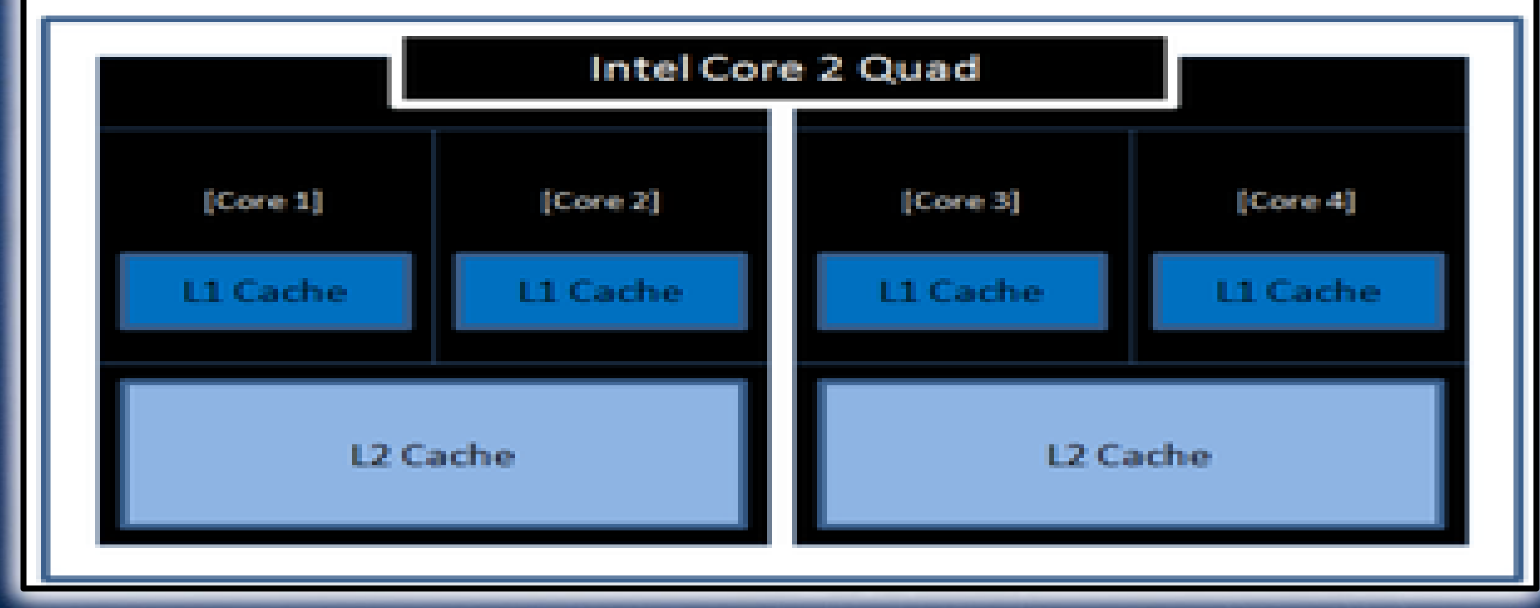
و هذا الدمج ادي الي زياده السرعة بشكل كبير و قله استهلاك الطاقة ايضا و اتاحت تقنيه تصنيع المعالجات nm180 الفرصة للعلماء بمحاوله دمج الـ L2 داخل نواه المعالج نفسـه . كما هو موضح في الصورة الاتية ..





مع التطوير المستمر و ظهور المعالجات الثنائية و الرباعية النواه فقد ادمجت شركة **AMD** داخل المعالج الـ **memory controller** (**MC**) بعكس شركة انتل **Intel** فقد اصرت علي استخدام **L2** واحده لكل معالج.





3- المستوى الثالث L3 Cash :-

ظهرت L3 في البداية على اللوحة الأم Motherboard . ثم بعد ذالك ظهرت و بقوه مع المعالجات الاحدث Phenom II X4 و التي طبقتها شركــة AMD لأول مره عن طريق اخضاع L1+L2 لكل نواه داخل المعالج مع اشتراك جميـــع الأنويه مع المستوى L3 ذو الحجم الاكبــــر . و من ثم طبقتها شركة انتل Intel في معالجتها الرهيبــــــة Core i5 & i7 كما هو موضح في الصورة الاتية ..

AMD Phenom II X4, Intel Core i5, i7			
[Core 1]	[Core 2]	[Core 3]	[Core 4]
L1	L1	L1	L1
L2 Cache	L2 Cache	L2 Cache	L2 Cache
L3 Cache full speed			

الذاكرتان L2 & L3 ليست مهمتهم الأساسية تخزين المعلومات فقــط !!و لكن ايضا تمنع الاختنــاق الذي قد يحدث داخل المعالج بسبب تبادل المعلومات الغير هامه بين انويه المعالج .

وهناك ذاكرة L4 Cache موجودة في القرص الصلب Hard Disk وعملها تخزين جدولة وفهرسة البيانات لكي يتم الوصول اليها بسرعة عالية جدا داخل الــ Hard Disk .

(2-8-4) قياس الذاكرة المخبئة Cache Memory Module

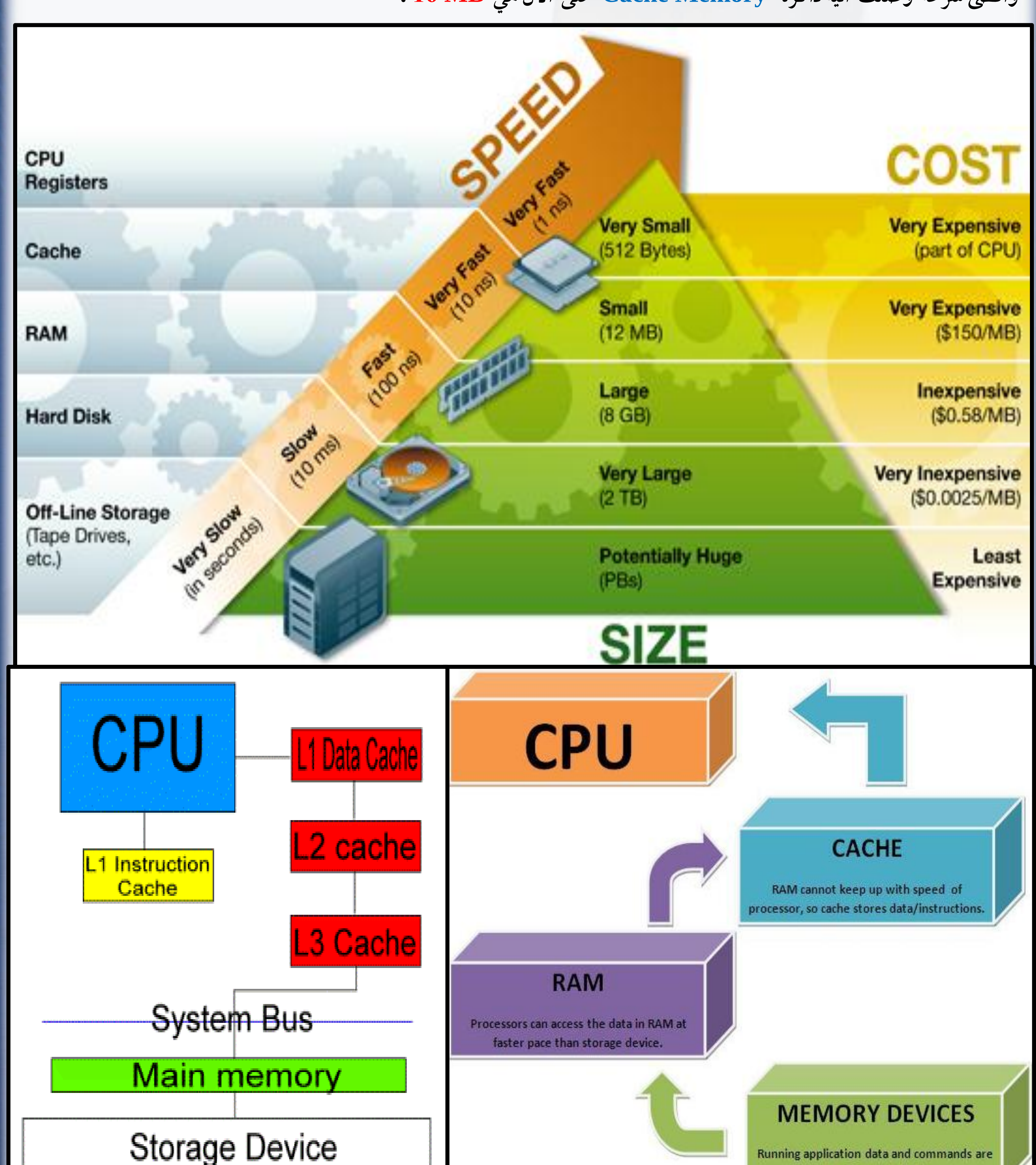
يقاس تأثير الـ Cash بواسطه الـ Hit / Miss الخاصة بالـ Cash . حيـث ..

الـ Hit يمثل استجابة الـ Cash لطلب المعلومة المطلوبة (بمعني ان المعلومة المطلوبة مخزنه بالفعل علي الكاش)

الـ Miss يمثل عدم استجابة الـ Cash لطلب المعلومة المطلوبة (بمعني ان المعلومة المطلوبة غير مخزنه علي الكاش و يجب البحث عنها

علي الذاوكر الأساسية الأخرى) و من الواضح انه كلما زاد قياس الـ **Miss** كلما ادي هذا الي بطء في النظـام و العكـس صحيح تمـامـا مع الـ **Hit** الذي يودي الي استغلال اقصي اداء من النظام ككل .

وأقصى سرعة وصلت اليه ذاكرة **Cache Memory** حتى الآن هي **16 MB** .



Disk
Memory
L3 cache
L2 cache
L1 cache
core
Capacity
Latency

Faster
L0:
CPU
Registers
L1 & L2:
SRAM Caches
Speed
Size
L3: DRAM Main Memory
L4: Local Secondary Storage,
Typically Hard Disk Drives
Bigger



(9-4) أنواع المعالجات حسب عدد البتات CPU Bits Types

تنقسم المعالجات من حيث عدد البتات إلى عدة أقسام :-

1- معالجات ذات 8 بت : مثل المعالج Intel 8085

2- معالجات ذات 16 بت : مثل المعالجات Intel 80286 & 8088

3- معالجات ذات 32 بت : مثل المعالجات AMD486 & Intel 486 & Intel 386

4- معالجات ذات 64 بت : مثل المعالجات

AMD Athlon & AMD K6 & Pentium4 &Pentium III & Pentium II & Pentium وما فوق ..

معالجات ذات 64 بت هي المستخدمة بكثرة والأكثر انتشاراً في هذه الأيام . و الفرق الجوهري بين معالجات 32 بت و 64 بت هو بكل بساطة الاختلاف في القدرة و الكفاءة ف 64 bit يتميز بكفاءة جيدة و بسرعة اشتغال البرامج و ذلك بتقليل الوقت المستغرق في تبادل العمليات من و الى الذاكرة عن طريق تخزين المزيد من العمليات في الذاكرة العشوائية RAM بدلا من القرص الصلب .. في نظام 32 bit يمكن استعمال الحد الاقصى من الرام 4 GB و عمليا يمكن استغلال من 3.25 GB الى 3.50 GB هذا ما يرمز اليه ب Usable Memory حيث انه يقوم بتخصيص الحجم المتبقي من الرام للأجهزة Hardware devices مثل كرت الشاشة المدمجة .. عكس نظام 64 bit فهو يفوق النظام الاول بكثير فقد يمكن استعمال حتى 16 GB كحد ادنى.

(10-4) أنواع المعالجات بحسب شكلها وتركيبها CPU Form Types

هناك أربعة أشكال تختلف بحسب تركيبها على اللوحة الأم والتي تتوفر فيها المعالجات CPU وهي :

(1-10-4) معالجات تركب على شقوق Slot

Slot (مقبس يشبه تقريباً مقبس دخول الكروت المنفصلة على اللوحة الأم):ويركب على شكل مستطيل وهو شكل قديم جداً :

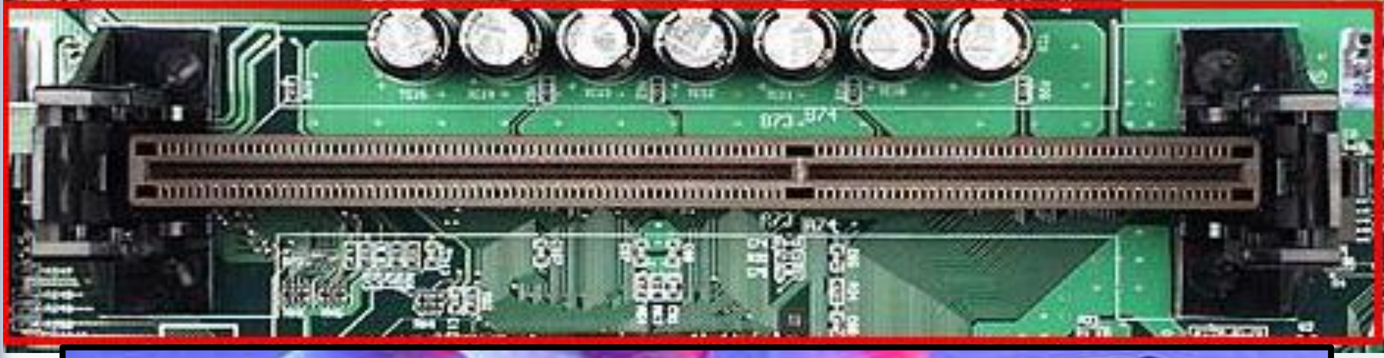








وأخذت مثل هذا الشكل بعض من المعالجات PENTIUM II PENTIUM III و شكله على في اللوحة الأم كما في الشكل التالي:





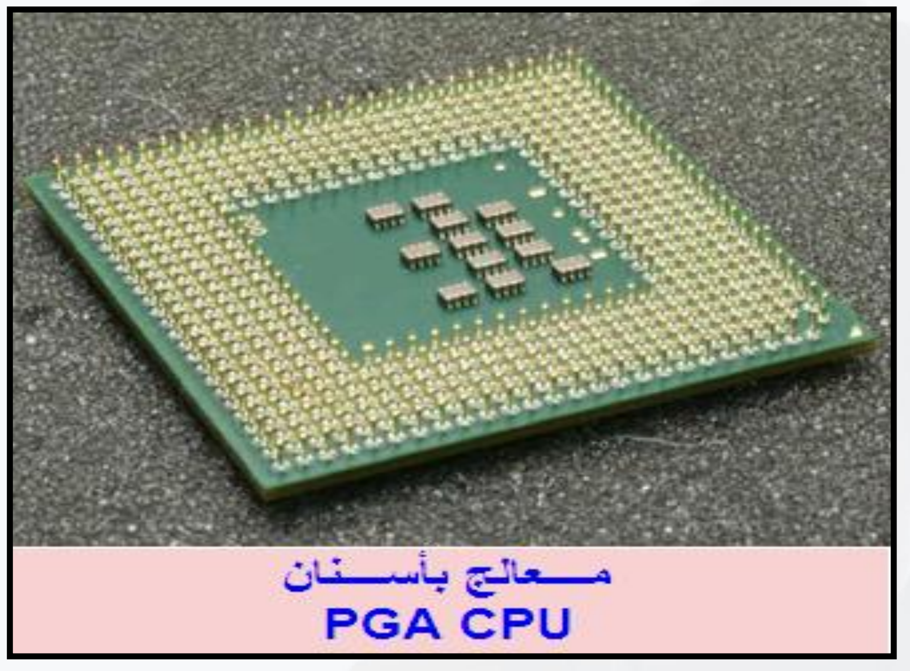
(2-10-4) معالجات تركب على مقابس Socket

SOKET: ويركب على اللوحة الأم ويكون على شكل مربع . وهو السائد والشائع إلى الآن وينقسم إلى ثلاثة أنواع :

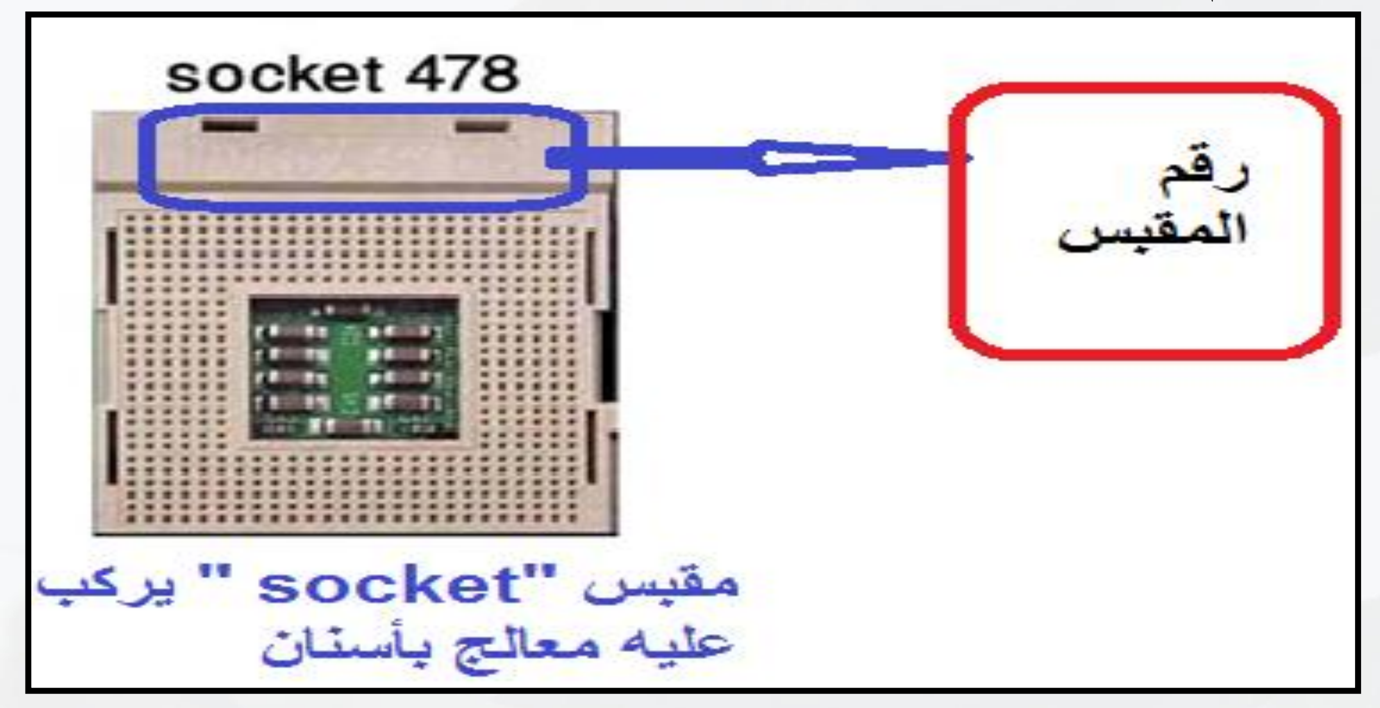
1- نوع لمعالج بأسنان "pin" ويسمى PGA اختصار Pin Grid Array :

وأخذت مثل هذه الأشكال من المعالجات بعض من PENTIUM 3 وبعض من معالجات PENTIUM4 :





وشكله على اللوحة الأم كما في الشكل التالي:



وتأخذ مروحة هذا النوع من المقابس شكل المربع كما في الصورة التالية :

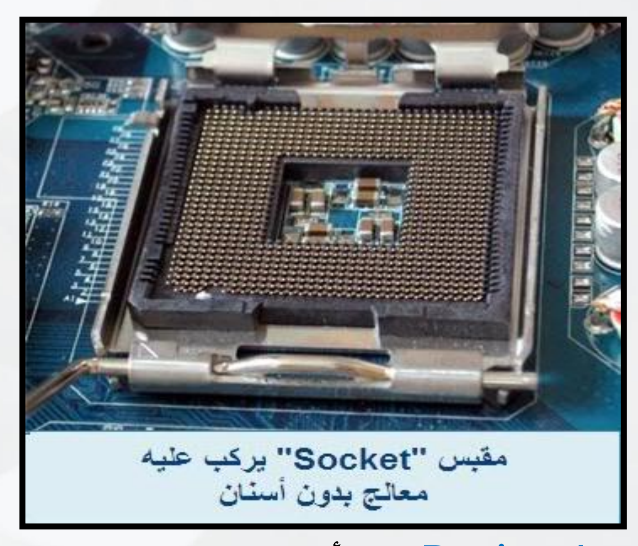

مروحة لمعالج البنتيوم ٤ النوع الأول بأسنان







-2 نوع لمعالج بدون سنون ويسمى **Touch** ملس أو ناعم **LGA** اختصار **Land Grid Array** :(بمعنى أن الــ **pins** الموجودة في المعالج لم تعد في المعالج فقد صممت في الـــ **socket** الذي يركب عليه المعالج في اللوحة الرئيسية).وهو الأحدث والسائد إلى الآن . وشكله كما يلي :



مقبس "Socket" يركب عليه معالج بدون أسنان

أما نوع المعالج لهذا الشكل فأنه يأخذ بعض من **Pentium 4** (بدون أسنان) وحتى ما تم صنعه من معالجات إلى الآن .وشكل المعالج كما في الصورة التالية :



معالج بدون أسنان "ملمس"
LGA CPU

أما شكل مروحة هذا النوع من المعالجات فيكون دائري كما في الصورة التالية :





هذه هي الأشكال الرئيسية الخاصة بالمعالجات .. وهناك أشكال أخرى لمعالجات أخرى مختلفة وهي كالتالي :

1- المعالج Ball grid array (BGA) : و تكون أرجلها عبارة عن كريات نحاسية و توضع بدون قبس . وهي الآن التقنية الحديثة التي تستخدم في أكثر معالجات الكمبيوترات المحمولة **Laptop** . والتي تأتي الآن معالجاتها مدمجة على اللوحة الإم ولا يمكن استبدالها ولكنه يعمل بأداء أفضل كغيرها من الإشكال الأخرى. وأيضا يوجد هذا الشكل علي شريحة **RAM** .و أيضاً المعالجات الموجودة في أجهزة الجوال .و أيضاً في المعالجات القديمة والتي تكون مدمجة على اللوحة الإم مثل معالج **Pentium II**

Pentium II: example of an interposer, integrated circuit die to ball grid array chip carrier

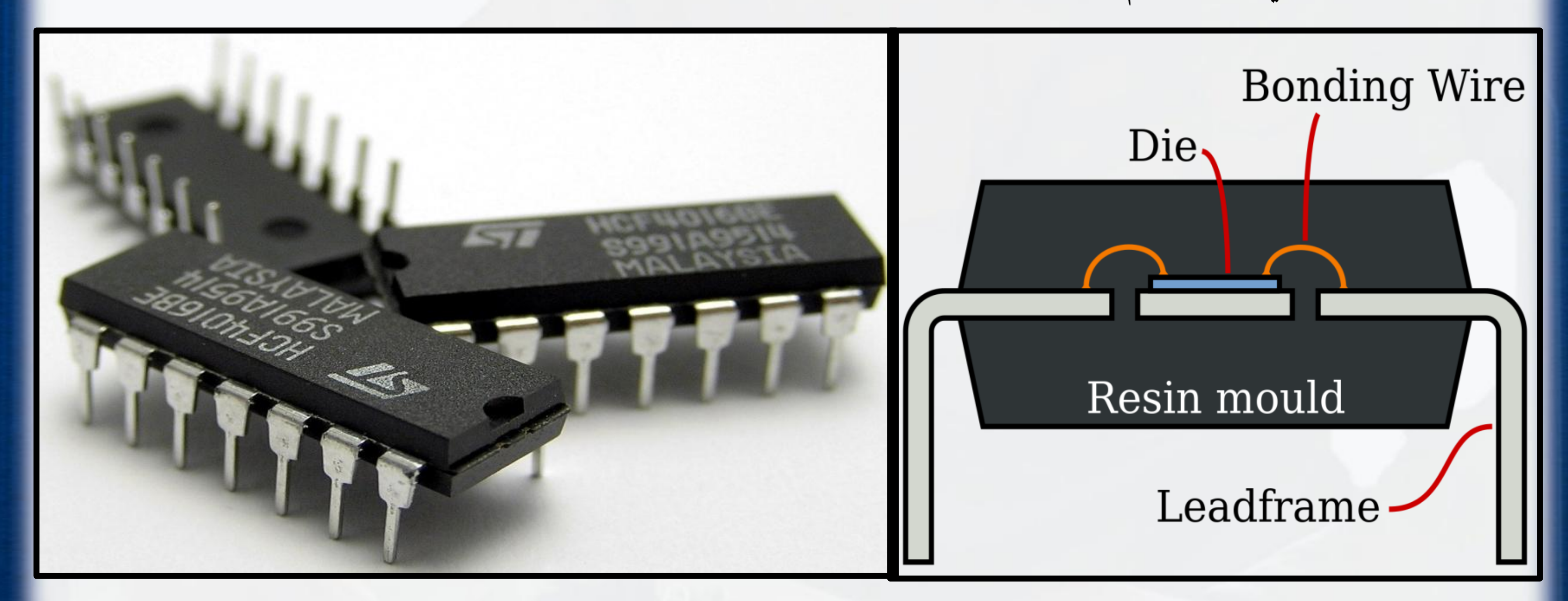
Intel Mobile Celeron in a BGA2 package (FCBGA-479); the die is blue



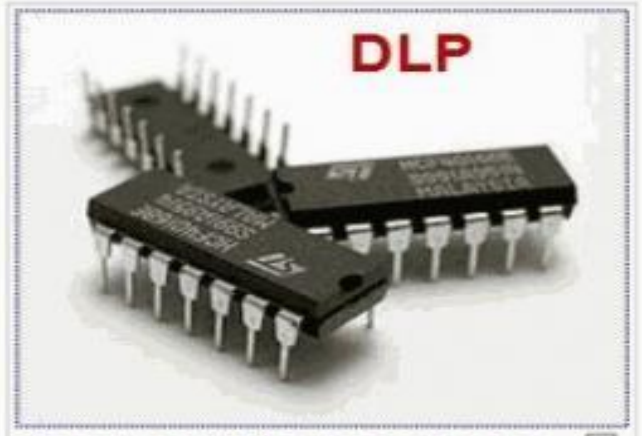
BGA Package Sideview
Die
Bonding Wire
Solder Balls
Interposer

Most common SDRAM and DDR memory chips – TSOP chips
DDR2 memory in FBGA chips only

-2 المعالجات ذات الشكل (**DLP(Dual in-line package** : و هي الدوائر المتكاملة العادية ذات الأرجل و توجد في الأجهزة الإلكترونية وفي اللوحة الأم :



هذه هي الأربعة الأشكال المتوفرة في المعالج وأهم هذه الأشكال والمتواجدة فيها المعالجات الفعلية هما الشكلين الأولين **Slot –** **Socket (PGA , LGA)** .



Three 14-pin (DIP14) plastic dual in-line packages containing IC chips.



View of the socket 7 321-pin connectors of a CPU



Bottom view of an Intel Embedded Pentium MMX, showing the blobs of solder



The LGA 775 socket on a Pentium 4 Prescott CPU.

(11-4) تبريد المعالج CPU Cooling

✓ أي قطعة إلكترونية في أي جهاز ومنها المعالج تحتاج لأن تعمل ضمن مدى معين من درجات الحرارة التي افترض الصانع أنها ستعمل فيه وإذا زادت درجة الحرارة عن هذا الحد فإنها :

1- تقصر من عمر المعالج .
2- تبطئ أدائه .
3- تتسبب بأخطاء في الحسابات .
4- تتسبب بتوقف الحاسب عن العمل بشكل متكرر (التعليق) .
5- قد يعيد الحاسب تشغيل نفسه بدون سبب .
6- قد تحدث أشياء غريبة مثل أخطاء في القرص الصلب .

7- في أحيان نادرة تؤدي لعطب المعالج كلياً .

✓ وإن حرارة المعالج أثناء العمل تعتمد على عدة عوامل وهي :

1- كفاءة المبدد الحراري .

2- كفاءة مروحة التبريد.

3- كمية الحرارة التي ينتجها المعالج .

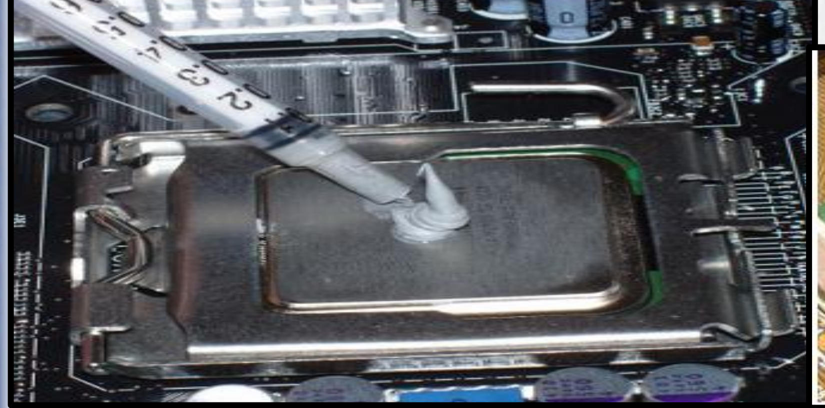
4- درجة حرارة علبة النظام ، حيث لا يمكن لأي مبدد حراري ومروحة أن يخفظ درجة حرارة المعالج إلى أقل من درجة حرارة علبة النظام ، هذا لأن الهواء الذي يدفع بين عواميد المبدد الحراري مأخوذ من علبة النظام نفسها .

5- تصميم العلبة حيث أنه في علب النظام **Case** من نوع **ATX** (علب نظام بنتيوم الثاني وما بعده) تساعد العلبة نفسها في تبريد المعالج بتركيبها حيث يقع المعالج تحت مزود الطاقة ليكون في مجرى الهواء وهذا يساعد كثيراً في تفادي مشكلة الحرارة ، حتى أن هناك من يقول أن علب النظام **ATX Case** يمكن أن تبرد المعالج بالهواء الخارج من مزود الطاقة .

ولهذا بسبب الحرارة المرتفعة التي ينتجها المعالج ولأنه يجب أن تكون درجة حرارته منخفضة يثبت فوقه مروحة تسمى **Fan CPU** ويفصل بينه وبين المروحة "مشتت الحرارة **Heat Sink** " وهو عبارة عن قطعة ألمنيوم تمتاز بالبرودة فيساعد على تخفيض درجة الحرارة للمعالج



في المعالج وعند الجزء الذي تتركز فيه الحرارة أكثر وهو الجزء الذي تتجمع فيه الترانستور بكثرة في المعالج يوضع فيه معجون (الراداياتور) Thermal paste لضمان فاعلية أكبر في نقل الحرارة بشكل أسرع من المعالج إلى مشتت الحرارة (المبرد) حيث أن المعجون وظيفته نقل الحرارة من المعالج إلى المبرد وبسرعة فائقة .





(12-4) الكتابة الموجودة على المعالج CPU Catalog\Index

يرجى ملاحظة الكتابة الموجودة بأعلى المعالج عند الشراء فهي تحدد موصفات المعالج بدقة .هذه الكتابة تبين معلومات المعالج مثلاً:

1- اسم الشركة المصنعة للمعالج (Intel @ ....)وهكذا .
2- سرعة المعالج بالميجاهرتز (1000 MHz) أو بالجيجا هرتز (3.2 GHz) .
3- حجم الذاكرة المخبئة (cache memory) مثلاً (16 MB) ونوعها (L1 . L2 . L3).
4- سرعة الناقل الأمامي بالميجاهرتز (133 MHz).
5- الطاقة الكهربائية للمعالج بالفولت (1.75 V) .





(13-4) الفروقات فما بين المعالجات Differences between Processors

يبرز الفرق بين معالج و معالج آخر فيما يلي:

1- المعالج السريع يقوم بنفس العمل و لكن أسرع من المعالج البطيء ، المعالج لا يحدد أداء حاسوبك بمفرده ولكنه يحدد أقصى أداء يمكن أن يصل إليه حاسوبك . وعلى المكونات الأخرى في الحاسب أن تكون سريعة أيضاً لكي يكون الحاسوب بكامله سريع.

2- إن المعالج المنخفض الجودة قد يجعل حاسبك غير مستقر.

3- إن المعالج السريع قد يشغل برنامجا معينا بينما المعالج الأبطأ لا يتمكن من تشغيله.

4- بعض المعالجات تستهلك الكثير من الطاقة مما يزيد من مشاكل الحرارة ويؤثر بالتالي على الأداء والاستقرار.

5- أن اللوحة الأم التي تختارها لا بد أن تدعم المعالج الذي تود تركيبه والعكس.

(14-4) الشركات المصنعة للمعالج CPU Companies

هناك شركات كثيرة قامت بصناعة المعالجات. ولكن أهمها وأكثرها انتشاراً لمنتجاتها هي شركة INTEL (مكان التصنيع :إسرائيل) وشركة AMD (مكان التصنيع :ماليزيا). وهناك شركة SIS ولكنها انقرضت لأنها أنتجت معالجات ملتصقة باللوحة الأم ولا يمكن تغييره إلا مع تغير اللوحة الأم. سوف نتطرق هنا على شركة INTEL وشركة AMD بالتفصيل :

(1-14-4) معالجات من شركة CPU (Intel®)

(1-1-14-4) عائلة PENTIUM

1- معالج (PENTIUM ® PRO)

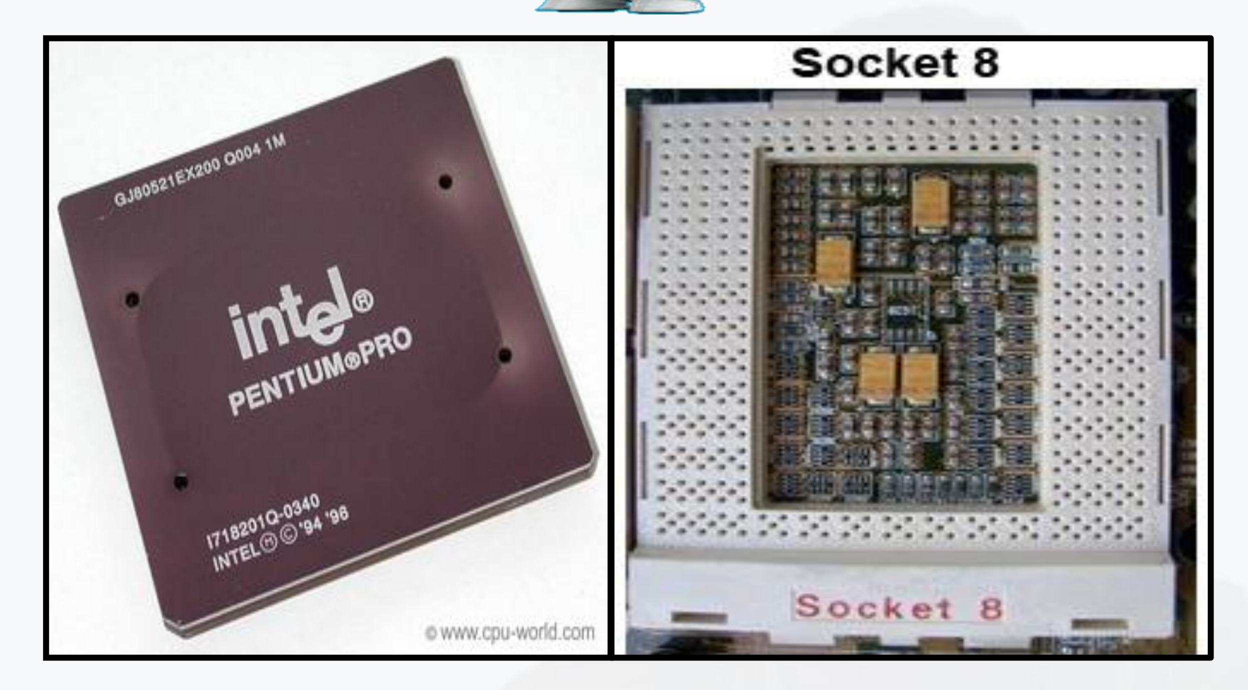
هذا أول معالج نزل لعائلة PENTIUM صدر تاريخ 1 نوفمبر 1995 .

سرعة المعالج من 150 MHz إلى 200 MHz.

و كان السرعة نقل البيانات أو سرعة الناقل الأمامي له (Front Side Bus) FSB من 60 MHz إلى 66 MHz .

كان نوع القاعدة هي Socket 8 . التعليب من نوع PGA .

و هذا معالج قديم جداً و كان يستخدم في الأجهزة القديمة طبعاً المعالج أنقرض و كان يقوم بتشغيل نظام تشغيل Windows® 95



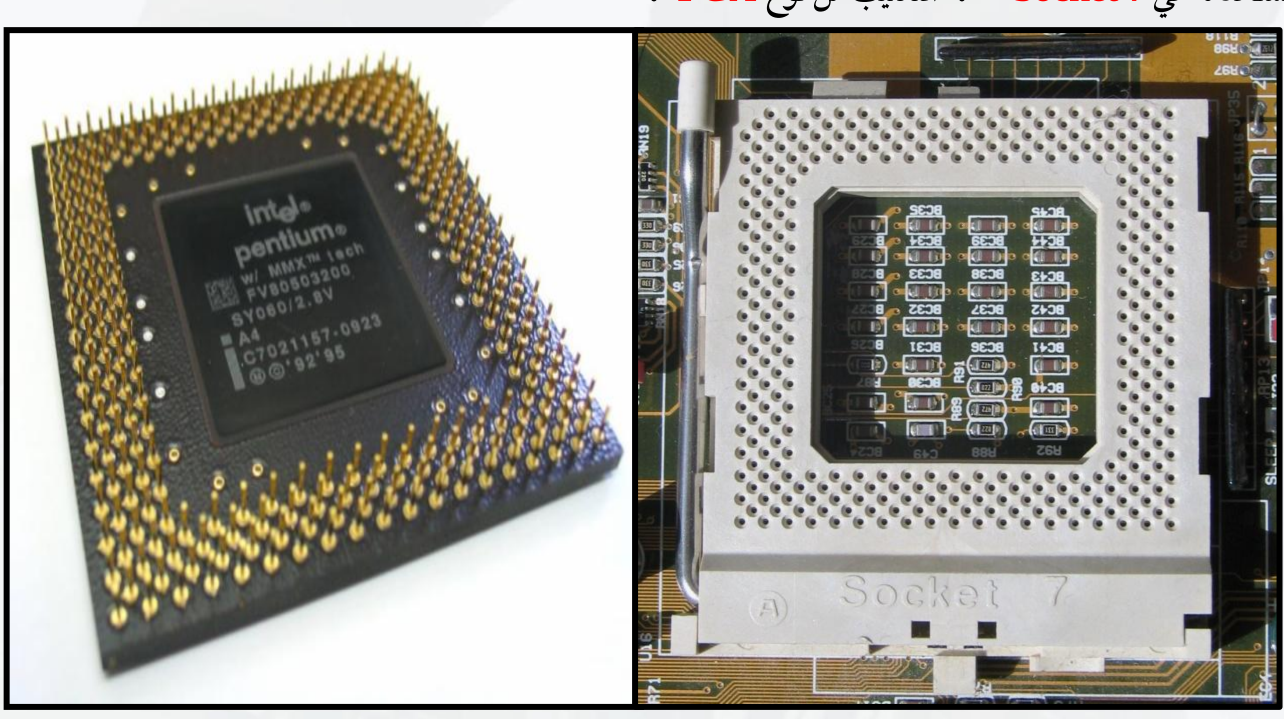
2- معالج Pentium ® I

ويسمونه معالج البنتيوم اللاحقة وهو من الجيل الخامس

سرعته من 166 MHz إلى 200 MHz

لديه ذاكرة مخبئة (l2 cache memory) حجمها 32 KB .

والقاعدة المستخدمة هي Socket 7 . التعليب من نوع PGA .



3- معالج (Pentium 2) Pentium ® II

معالج أنتجته شركة إنتل عام 1997 م حتى 1999 م

من عائلة معالجات أكس 86 و هو من معالجات الجيل السادس أول معالجات (بنتيوم ||) كانت تحمل أسم Klamath)

تردد المعالج من MHz 233 إلى MHz 450 .

و يعمل على صميم واحد فقط . نوع التعليب : Slot 1 CPU

و تعمل بسرعة نقل البيانات 233 و 266 و 300 ميجاهرتز و كانت مطبوعة على لوح بدقة 0 . 35 مايكرو متر و تعد أول جيل من المعالجات المقدمة على شكل بطاقة قابلة للتبديل على المجر 1 عادة .



و طبعاً المعالج الدقيق ملحوم على رقاقة داخل العلبة و لا يقبل المعالج الدقيق بالتغيير إذا تلف . و يمكن خلع رقاقة المعالج كاملاً في حالة التحديث أو التبديل.

ما هي علبة المعالج التي بالصورة ؟

العلبة هي عبارة عن صندوق صغير يحمل بداخله رقاقة المعالج و هذه الرقاقة دائرة الكترونية صغيرة جداً مثبت عليها المعالج و العلبة صممت لخلع المعالج بسهولة و بدون تعقيد في عملية الاستبدال أو الخلع .

4- معالج (Pentium 3) Pentium ® III - Pentium®!!!

هو معالج أنتج من قبل شركة إنتل صدر في آخر سنة 1999 م إلى سنة 2003 م بدأ العمل به في 26 فبراير 1999 م . وكانت المعالجات العلامة التجارية الأولى تشبه إلى حد بعيد في وقت سابق من معالجات بنتيوم 2 وكان أبرز الفروق هي إضافة مجموعة التعليمات لمشاريع الأعمال الصغيرة (لتسريع النقطة العائمة والحسابات الموازية) ، وإدخال رقم تسلسلي للجدل تكمن في رقاقة أثناء عملية التصنيع .

تردد المعالج من 450 MHz إلى 1.4 GHz . لاحظ : بدأت من هنا عصر الجيجا بايت و الجيجا هرتز . و كان في معالجات بنتيوم 2 كان يستخدم الميجاهرتز .

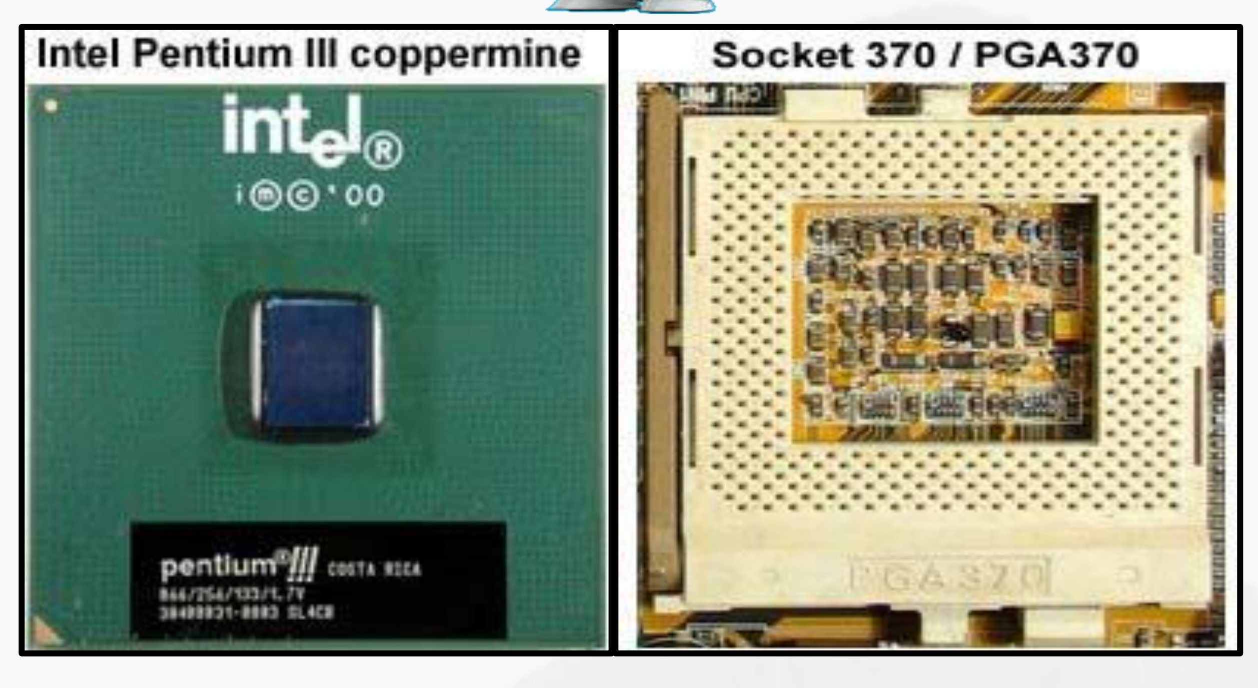
و الناقل الأمامي لسرعة نقل البيانات (FSB(Front Side Bus من 100 MHz إلى 133 MHz .

يعمل هذا المعالج على صميم واحد فقط . و له عدة تصنيع مختلفة أو أشكال مختلفة و لكن بنفس المعالج بنتيوم 3 . أول نوع يسمى (Katmai) لاحظ أن شكل المعالج يشبه سابقاً في معالج Pentium® II لكن يختلف عند جزئية نوعه و هو أيضاً قابل للخلع أو الاستبدال مثل المعالج السابق بنتيوم 2 . نوع التعليب لهذا المعالج هو: Slot 1



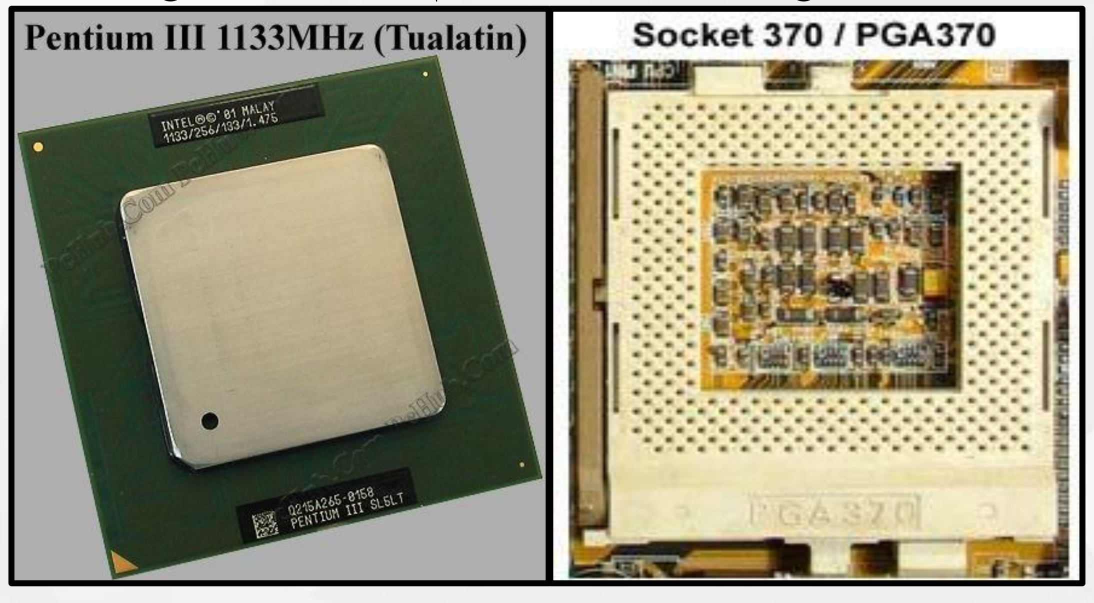
ثاني نوع من معالجات بنتيوم 3 يسمى KL_ Intel _ Pentium _III_ Coppermine :

و هو عبارة عن شريحة عادية صغيرة مثل أي رقاقة معالج حديثة و صدر في 25 أكتوبر 1999 و يثبت على قاعدة أو فتحة من نوع Socket 370 وتردد الناقل الأمامي هي FSB 133 MHz. نوع التعليب هو PGA .



ثالث نوع يسمى **KL _ Intel _ Pentium _III_ Tualatin**

و هو أيضاً يثبت على قاعدة أو فتحة من نوع **Socket 370** وظهر في عام **2001** إلى **2002** . نوع التعليب هو **PGA** .



4- معالج **pentium®4**

هو معالج أنتج من قبل شركة إنتل و صدر في 20 نوفمبر 2000 . تم بيع آخر شحنة له في أغسطس 2008 و هو يستخدم في الحواسيب المكتبية و المحمولة . و هو يعتبر من الجيل السابع في الهندسة الدقيقة وفي عام 2004 .و تم توسيع مجموعة التعليمات هذه السلسلة من 32 بت إلى 64 بت : وهي سلسلة من وحدات المعالجة المركزية أحادية اللب (أو الصميم) أو يعمل على صميم واحد فقط . و هو أول معالج يستخدم فيه نظام البت **Bit** . نظام **32 Bit** و نظام **64 Bit** . اختلفت عن سابقتها بتصميم جديد يحتوي على أنابيب تعليمات معمقة للوصول إلى معدل ساعة يكاد يصل **4.0 GHz** والذي كان يُحد من قبل استهلاك الطاقة يصل إلى **115** واط بسرعة **3.6** إلى **3.8** جيجا

هرتز هذه العملية تسمى كسر السرعة(Over clocking) : كسر السرعة ببساطة هو زيادة سرعة المعالج عن السرعة الأصلية المحددة له وذلك إما بزيادة الناقل الأمامي للمعالج FSB أو معامل الضرب أو الاثنين معاً . كمثال، لدينا معالج بنتيوم 4 بتردد 2.4 جيجا هرتز ثم زدنا سرعة المعالج نفسه إلى 2.6 جيجا هرتز مثلا فهذا المعالج قد كسرنا سرعته و هذه العملية لها قواعد و شروط و تنفيذات معينة و ليس من السهل أن أي أحد يقوم بتنفيذ هذه العملية و هذه أخطر عملية في الحاسب الآلي إذا حدث خطأ أو عدم أتباع قواعد و شروط عملية كسر السرعة قد يؤدى المعالج إلى التلف و هذه العملية أيضاً موجودة في كروت الشاشة ذات المنفذ VGA(Video Graphics Array) أو مصفف رسومات الفيديو .

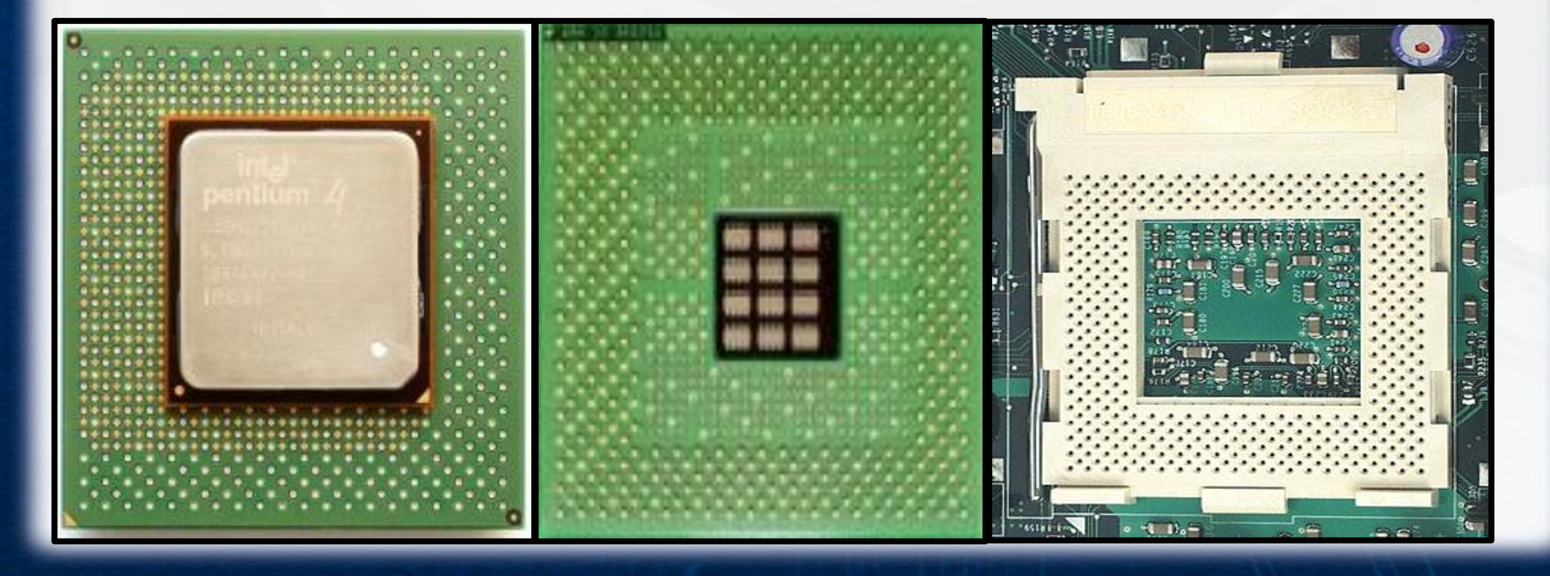
تردد (سرعة) المعالج من 1.3 GHz إلى 3.8 GHz .

الناقل الأمامي لسرعة نقل البيانات له FSB من 400 MHz إلى 1066 MHz .

و يثبت على قاعدة أو فتحة من أنواع جديدة غير الأنواع السابقة وهي Socket 423 أو Socket 478 أو Socket LGA 775 .

هذا المعالج له 3 أشكال مختلفة أو أنوية مختلفة كل شكل له أسم محدد و شكل يختلف عن الآخر من قبل شركة إنتل.

و النوع الأول : يسمى KL_Intel_Pentium_4_Wilamette : و هو أول معالج صدر لمعالجات بنتيوم 4 . أصدر في 20 نوفمبر 2000 . سرعة تردده 1.3 جيجا هرتز عندما صنعت شركة إنتل معالجات بنتيوم 4 بدأت بهذا المعالج الذي يثبت على القاعدة أو الفتحة التي نوعها Socket 423 و شكله يشبه الى شكل معالج البنتيوم 3 التي من نوية Tualatin لكن هناك فرق ما بين الاثنان هذا بنتيوم 4 Wilamette و هناك بنتيوم 3 Tualatin و شكل الـــ Wilamette يتميز بوجود أخرام على شكل المعالج . و معالج البنتيوم 3 Tualatin ليس به أخرام على شكل المعالج و هناك شكل نوية أخر لكن من نفس نوع النوية Wilamette لكن يختلف في الشكل مثله مثل شكل البر وسيسور الحديث و لكن يختلف في سرعة تردده 1.8 جيجا هرتز و أنتج في شهر يناير 2001 و يثبت على القاعدة أو الفتحة التي من نوع Socket 478 نوع التعليب لهذا النوع هو PGA .

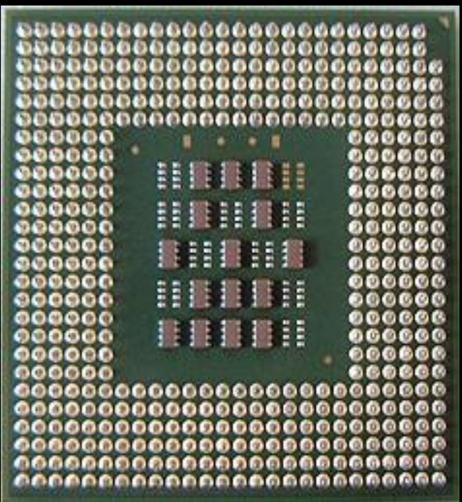


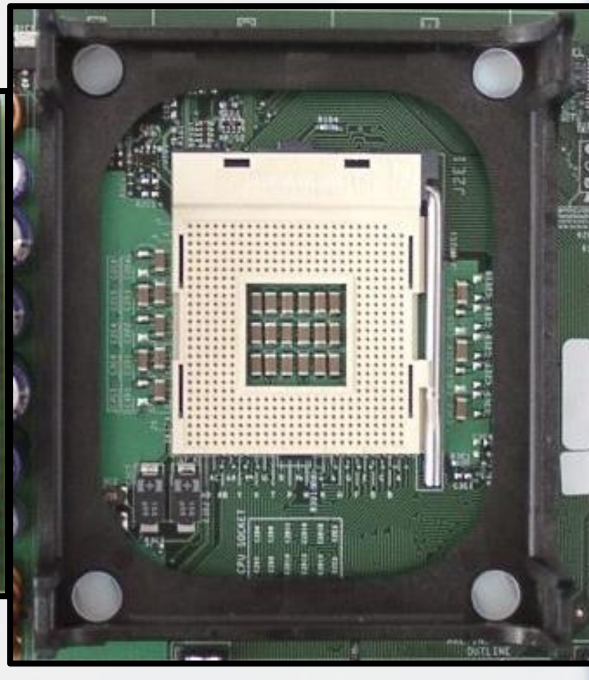


والنوع الثاني من معالجات بنتيوم 4 :معالج من نوع Pentium_4_Northwood_SL6SH :

و هو ثاني شكل لمعالجات بنتيوم 4 أنتج في أكتوبر 2001 م و تختلف صناعاته و مواصفاته من عام 2001 إلى عام 2004 .النوع الأول والثاني متشابهان تقريباً في الشكل فهما معالجان بأسنان (pins) ونوع التعليب واحد وهو PGA. ونوع القاعدة هي Socket 478 .



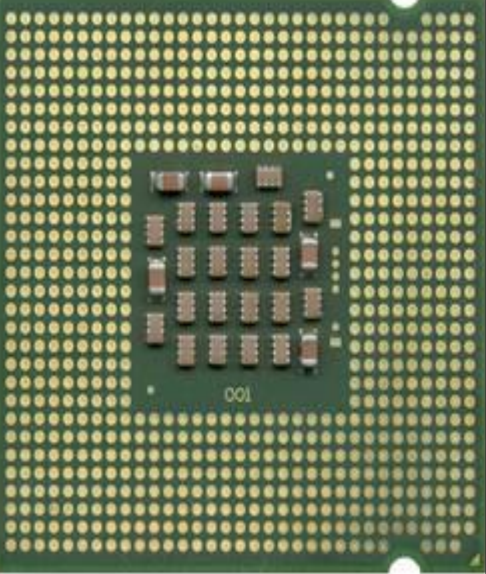


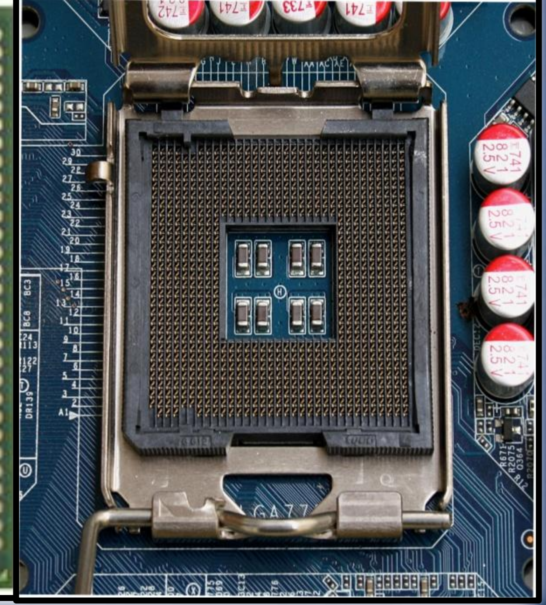


ثالث نوع هو Intel_CPU_Pentium_4_640_Prescott_top :

هو ثالث نوع لمعالجات إنتل بنتيوم 4 أنتج في 1 فبراير 2004 و هذا النوع من الأنواع الحديثة التي بدأت صناعتها من بنتيوم 4 عادي إلى (Hyper-Threading) Pentium® 4 HT تقنية خيوط المعالجة الفائقة (بدون أسنان) LGA و يثبت على قاعدة أو فتحة من نوع Socket LGA 775 . من أول صدور لهذا النوع المقصود به الـــ Prescott يستخدم على قاعدة LGA 775 حتى آخر تصنيع للبنتيوم 4 . إذا فنوع التعليب الجديد الذي بداء من هذا النوع من أنواع بنتيوم 4 وهو LGA .







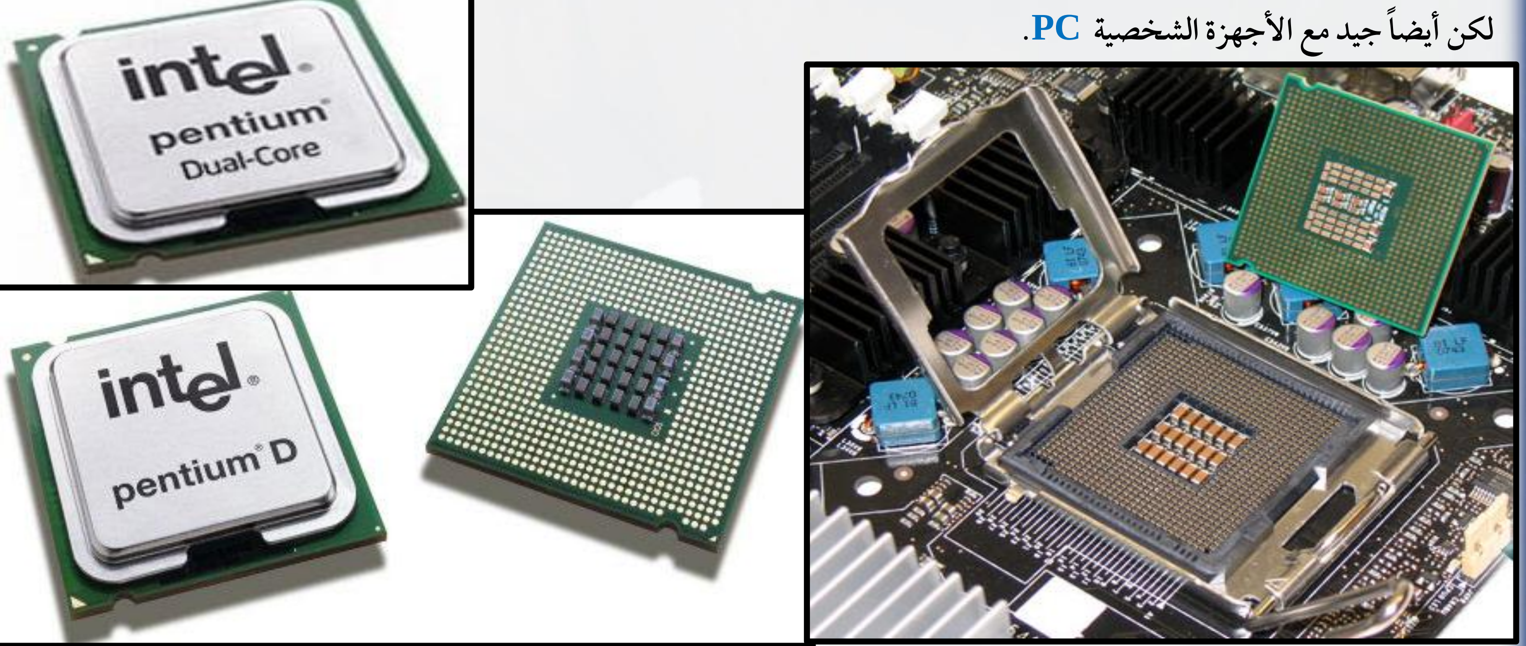
(4-14-1-2) معالجات شركة Intel الحديثة الأخرى التي لا تنتمي لعائلة بنتيوم

5- معالج Pentium® D inside™ (Dual Core)

و هو أول معالج يعمل بثنائي الصميم أو اثنان صميم : for example : 3.0 GHz x 2 Cores = 6.0 GHz

هذا المعالج أنتج في 25 مايو 2005 م .هذا المعالج مزود بتقنية Dual Core (أي نواتين) مما يجعله أسرع من المعالجات العادية وأكثر قدرة منها على معالجة البيانات كما يوجد العديد من المعالجات المزودة بتقنية الـ Dual Core . يثبت على قاعدة أو فتحة من نوع واحد فقط و هو Socket LGA 775 نوع التعليب هو LGA و للمعالج له نوعان و هما Presler . Smithfield و لكن هما بنفس الشكل . تردد المعالج من 2.66 GHz إلى 3.73 GHz .

الناقل الأمامي لسرعة البيانات FSB من 533 MHz إلى 1066 MHz . و هو يستخدم في معظم الأجهزة الشخصية أو المكتبية Desktop . ويستخدم غالباً في الأجهزة المحمولة Microcomputers – Laptops نظراً لسرعة أدائه مع الأجهزة المحمولة و لكن أيضاً جيد مع الأجهزة الشخصية PC.



ملاحظة : أولا وقبل كل شيء أريد أن تفهم ما معنى كلمة Core والتي نراها مكتوبة على المعالجات الحديثة:

Core النواة : هي الجزء الأساسي بالمعالج الذي يقوم بتنفيذ الأوامر والذي يتحكم بعمل الجهاز بالكامل أي كما نعلم بأن المعالج المركزي هو مدير الجهاز و النواة هي مديرة المعالج المركزي فمنها كل شيء يبدأ ومنها كل شيء ينتهي.

فعندها عندما نقول معالج يحتوي على نواة واحدة فهو المعالج التقليدي القديم (جميع أنواع عائلة البنتيوم) أما عندما نقول معالج يحتوي على نواتين فكأنها نقول معالج واحد بإمكانية معالجين بنواة واحدة أي قوة وسرعة في معالجة البيانات مضاعفة (من Dual Core وما بعده)

ودعونا نكتفي بهذا القدر من مفهوم النواة .

6- معالج Celeron Pentium M & Pentium D :

إن كثير من الناس كانوا يعتقدون أن Intel و Celeron شركتين مختلفتين ولكن في الأصل أن الــCeleron هو احد منتجات Intel .

ولكنهم زادوا سرعة المعالج لأجل يخلوها 256 بدلا من 128 وهكذا تبقي ضعف سرعة الكاش القديم يعني Double ، واخذوا الحرف الأول من الكلمة وسموها Celeron D .

ثم ظهرت بعد ذالك تكنولوجيا في المعالجات اسمها Centrino .

لا تنسى تفرق بين الكلمتين Centrino و Celeron . التكنولوجيا اللي اسمها Centrino معناها أن يكون عندك كمبيوتر محمول وعليه معالج موديل Pentium D ويكون عليه نظام تشغيل اكس بي ، ولو عندك كل الحاجات هذه يعني أنت تستخدم تكنولوجيا الــ Centrino.

المعالج موديل Celeron أصبح الكاش أكثر من 256 كيلو بايت ووصل إلي 1 MB، وقاموا بتخفيض السرعة إلي 2.2 جيجا هرتز .

ملاحظة :ان السرعة تعتمد علي ذاكرة الكاش وليس الجيجا هرتز ، ولذلك قاموا بتخفيض الجيجا هرتز وزودوا ذاكرة الكاش .

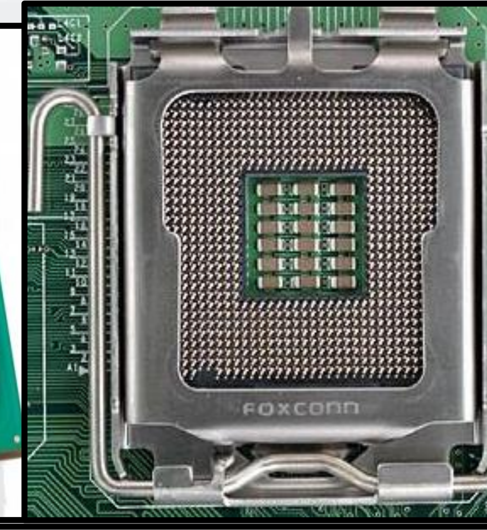
في نفس التقنية تستخدم مع معالج اسمه Pentium M وحرف الــ M اختصار إليMobile وهو رمز لأجهزة الكمبيوتر المحمول ، وطبعا Pentium D هو تطوير لــ Pentium M . وهذه الأنواع من المعالجات تستخدم في أجهزة الكمبيوتر المحمول فقط .

Pentium D : يثبت على قاعدة أو فتحة من نوع Socket LGA 775 و نوع التعليب هو LGA .أو Socket 478 وهذا يعني أن هناك معالج أخر من نوع Pentium D فيه سنون عددها 478 ونوع التعليب هو PGA.

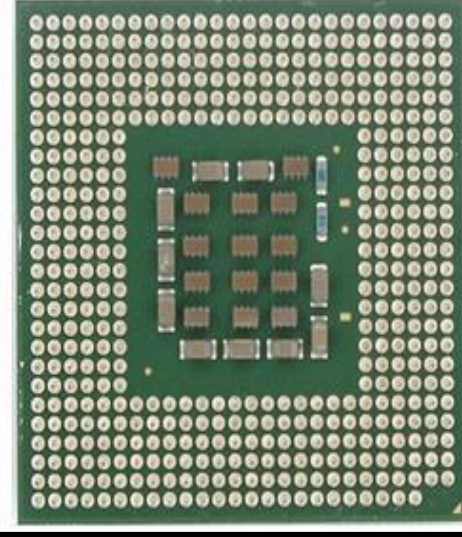
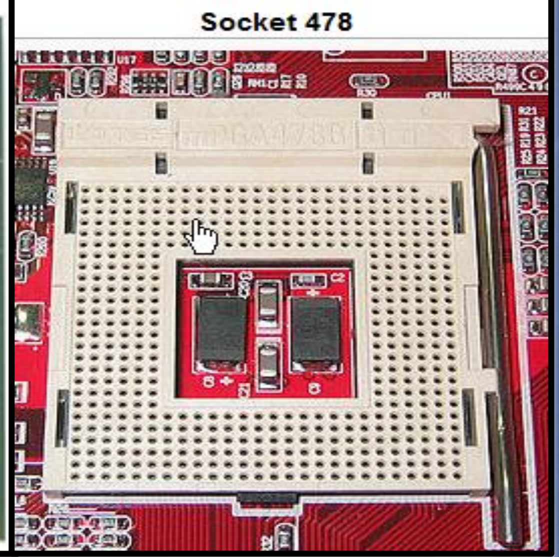
Pentium M : يثبت على قاعدة أو فتحة من نوع واحد فقط و هو Socket LGA 775 و نوع التعليب هو LGA .









7- معالج Core 2 Duo

هذه هي المعالجات التي تقدم أداء عالي جداً ..و يحدث خلط دائم بينها و بين Core2 Extreme فالـ Core2 Extreme هي إصدارة خاصة من هذه المعالجات .. باسم X6800 .. . مثلاً هذه المعالجات تقدم أداء يزيد بنسبة 70% عن أقوى معالجات الجيل القديم

.. و تعتبر نسخة معالج Intel Core 2 Duo المخصص لأجهزة الكمبيوتر المكتبية بمثابة سبق متميز لناحية التقليل من استهلاك الطاقة، حيث يشتمل هذا المعالج على 291 مليون وحدة ترانزستور، ولكن استهلاكه للطاقة انحدر بنسبة 40 في المائة، مع توفيره للأداء الذي تحتاج إلى التطبيقات في الوقت الحالي وفي المستقبل". يثبت على قاعدة أو فتحة من نوع واحد فقط و هو Socket LGA 775 و نوع التعليب هو LGA . تأتى الفئة المحترفة من هذه المعالجات بكاش (memory cache) يصل إلى 4 ميجا و تردد FSB من 533 MHz إلى 1066 MHz و سرعته (تردده) لا تتعدى من 533 MHz إلى 2.93 GHz في أحدث هذه المعالجات .. لكن الأداء يتفوق بمراحل على أحدث معالجات الفئة القديمة.

هذه التقنية هي التطور الطبيعي للتقنية السابقة وهي Dual Core ولكن أصبحت ألان تستخدم لأجهزة الكمبيوتر العادي وأجهزة الكمبيوتر المحمول أيضا ، ومن مميزاتها أنها أصبحت تتحكم بشكل أفضل في استخدام الطاقة.



سؤال : ما هي الميزة في التحكم في استهلاك الطاقة ؟

الجواب : التحكم في الطاقة و استخدام الطاقة بشكل صحيح يظهر دوره مع أجهزة الكمبيوتر المحمول التي تعتمد في عملها على البطارية والتي لا يجب أن تستهلك كل الطاقة بشكل سريع ***** المعالجات التي تحمل نواة مزدوجة هي :

Core2duo & Dual Core & Pentium D

س/ أيها احدث معالج الـ Dual Core أو Core2duo ؟ الجواب هو : Core2duo

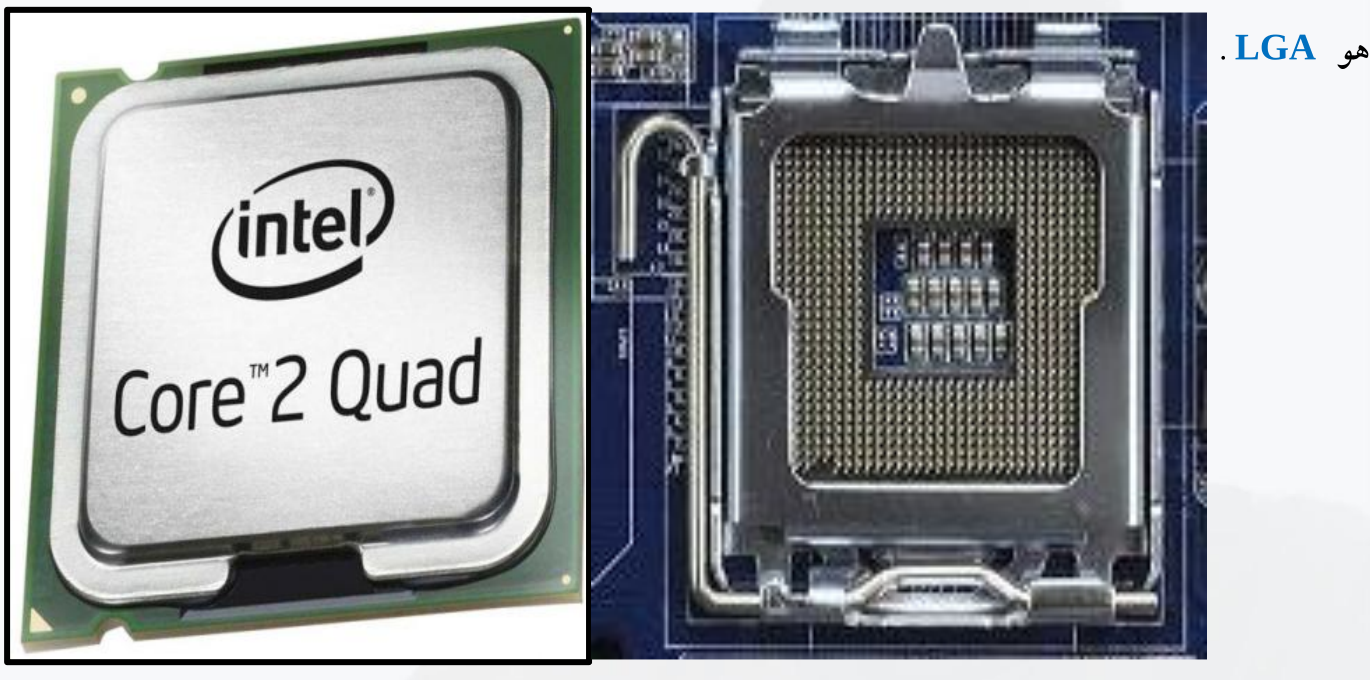
بعد التكنولوجيا في المعالجات التي اسمها Dual Core أو ثنائي النواة ظهرت تكنولوجيا جديدة اسمها Core2Quad وهذا معناها آن المعالج أصبح رباعي النواة.

8- معالجات Core 2 Quad

وهذا المعالج الضخم الذي يعتبر للأجهزة التي تستخدم للألعاب و تحتوي على أربع نوى (يعتبر 4 معالجات في واحد) ويبلغ سرعته القصوى 4× 2600 MHz . ويعمل على تقنية Intel® Core™ microarchitecture . وأحجام الذاكرة الكاش L2 هي 6 أو 8 أو 12 أو 16 MB . وهو يعتبر من أقوى وأفضل معالجات شركة إنتل لتوفر حجم ذاكرة الكاش 16 MB لا توجد حتى



في أحدث المعالجات الحديثة Core i 7 . يثبت على قاعدة أو فتحة من نوع واحد فقط و هو Socket LGA 775 و نوع التعليب هو LGA .



9- معالجات Core i3:

هي عبارة عن معالجات ثنائية النواة و لكن بتصميم جديد تمامًا يختلف عن معالجات Core 2 duo أضافت لها Intel بعض التقنيات مثل تقنية Hyper-threading هذه التقنية تقوم على أن لكل نواه القدرة على معالجة خطين متشعبين (أي عمليتين في نفس الوقت وهذا يعني أن المعالج أصبح بسرعة أربعة معالجات (أربع عمليات في نفس الوقت) و قد أصدره Intel منه معالجين حتى الآن تأتى هذه المعالجات بسرعة من 2.93 GHz إلى 3.06 GHz وبذاكرة كاش بحجم 4 MB من نوع L3 و لديه مقبس أو قاعدة Socket جديد تماماً اسمه LGA 1156 نوع التعليب هو LGA . وقد أصدرت Intel هذه المعالجات بديلة لمعالجات core 2 duo .





Socket LGA 1156
Core i3 و Core i5 و Core i7

10- معالجات : Core i5

هي عبارة عن معالجات رباعيه النواة تختلف في التصميم عن معالجات core 2 quad أضافت لها شركة Intel تقنيه Hyper-threading هذه التقنية تقوم على أن لكل نواه القدرة على معالجة خطيين متشعبين (أي عمليتين في نفس الوقت) ولكن هذه التقنية توجد في بعض المنتجات ومنتجات أخرى و قد أصدرت منه Intel بسرعة ستة معالجات حتى الآن تأتى بسرعات من 2.40 GHz إلى 3.46 GHz . وهناك بعض الإصدارات تأتى بكاش 8 ميجا وإصدارات أخرى بكاش 4 ميجا وأيضا يركب بقاعدة أو فتحة Socket LGA 1156 .نوع التعليب هو LGA . وقد أصدرت Intel هذه المعالجات بديله لمعالجات core 2 quad وكي تنافس معالجات AMD من فئة Phenom II X4 .







11- معالجات Core i7

هي عبارة عن معالجات قويه جدا لا يوجد لها منافس حتى ألان وهى عبارة عن أربع انويه . و الأربعة انويه هي على قلب واحد Single-die بخلاف Intel core 2 quad فهو يحتوى على قلبين ، كل قلب به نواتين 2 dies * 2cores ويحتوى على تقنيه Hyper-threading وقد تم استبدال سرعة الناقل الأمامي Front Side Bus بما يسمى Intel QuickPath Interconnect و هي تقاس بـــ GT/s أي Giga Transfer Per second و هي التي تنقل البيانات من و إلى اللوحة الأم . وهي بسرعة ثمانية معالجات (ثمانية عمليات في نفس الوقت) . وأيضا يركب بقاعدة أو فتحة Socket LGA 1156 .نوع التعليب هو LGA . وذواكر الكاش L1 Cache ضمن كل نوية من النوى الأربع بحجم 32 KB لكل منها وذاكرة L1 data Cache بحجم 32 KB ذات 8 مجموعات مشاركة . و ذواكر L2 Cache بحجم 256 KB ذات 8 مجموعات مشاركة أيضاً خارج النوى يوجد L3 Cache بحجم 8 MB .




Socket LGA 1156
Core i3 و Core i5 و Core i7



الخــــــــــــــلاصــــــة :

بشكل عام المعالجات من فئة **core i** وهي حتى الآن **core i3** و **core i5** و **core i7** تتميز بالاتي:

/ ※ استخدام اقل للطاقة حيث أنها مصنعة بتقنية الـ **32 nm** وهي أقل حرارة وطاقة من المعالجات السابقة وهو في الغالب **45 nm** أو **65 nm** .

/ ※ تقوية كرت الجرافيك المدمج في الجيل الجديد ونقله من اللوحة الأم للمعالج.

※/ تقنية الـ **Turbo Boost** في الـ **i5** و **i7** وهي تسمح للمعالج بالعمل بطاقة منخفضة واستخدام القوة القصوى عند الحاجة فقط مما يحفظ الطاقة بدلاً من استخدام طاقة المعالج الكاملة بلا حاجة.

※/ تقنية الـ **Hyper-Threading** والتي تسمح للمعالج ثنائي النواة بالعمل بشكل مشابه للمعالج رباعي النواة (أي عمليتين في نفس الوقت.

فمصطلح **Solo-Core** يطلق على المعالجات التي تحتوي على نواة معالجة واحدة فقط.

ومصطلح **Dual-Core** يطلق على المعالجات التي تحتوي على نواتي معالجة داخلها.

ومصطلح **Quad-Core** يطلق على المعالجات التي تحتوي على أربع نوى معالجة.

ومصطلح **Hexa-Core** يطلق على المعالجات التي تحتوي على **6** نوى معالجة.

ومصطلح Octa-Core يطلق على المعالجات التي تحتوي على 8 نوى معالجة.

(4-14-2) معالجات شركة AMD

Advanced Micro Devices (AMD) المقر الرئيسي / كاليفورنيا، الولايات المتحدة الأمريكية . مكان التصنيع : ماليزيا .

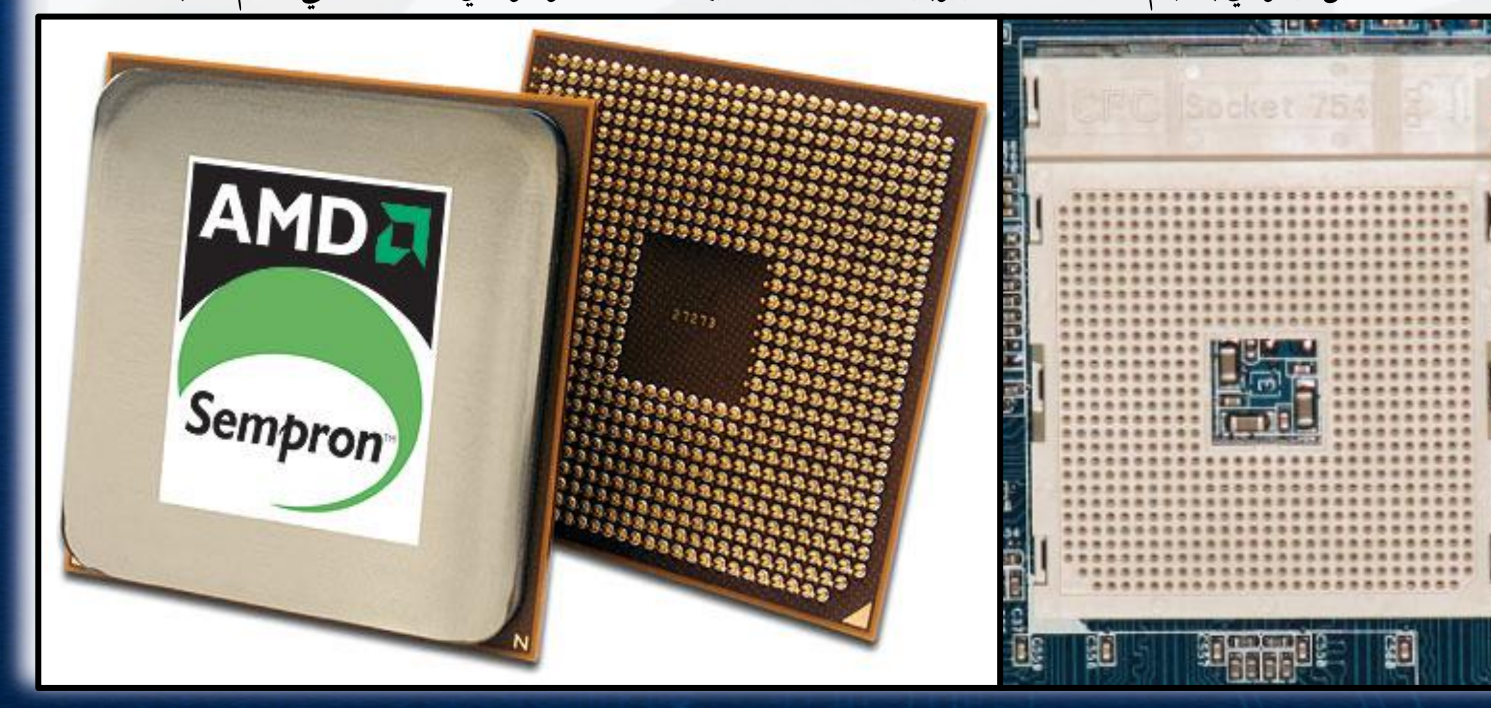
(4-14-2-1) معالجات شركة AMD الموجهة لأنظمة الأجهزة المكتبية PC

وبها أربعة فئات:

1- الفئة الأولى AMD Sempron

صممت هذه الفئة من المعالجات لتلبي مطلب أقل تكلفة للكمبيوتر المنزلي أو التجاري أو التعليمي .. هذه الفئة من المعالجات حققت أفضل سعر مقابل الأداء .فهي ذات أداء ممتاز وتلبي كافة الاحتياجات والتطبيقات اليومية . كمستخدم عادي أو مبتدئ أو احترافي تبحث عن أبسط التكاليف . هذا المعالج موجه للاستخدام المنخفض فهو أضعف معالج في سلسلة AMD احدث نسخة لهذا المعالج تدعم 64 Bit والبعض الأخر 32 Bit. النسخ الحديثة تعمل بنفس مبدأ معالجات K8 بوجود متحكم الذاكرة بداخل هذا المعالج وأيضا وجود ناقل HTT ، لذلك يمكن أن نقول بأن Sempron الذي يعمل على مقبس أو قاعدة 754 Socket هونوع التعليب هو PGA و عبارة عن Athlon 64 لكن مع L2 كاش ميموري أقل

- L1 كاش ميموري بحجم 64 كيلوبايت .
- ناقل HTT بسرعة 800 ميجا هيرتز .
- L2 كاش ميموري بحجم 256 أو 128 كيلوبايت.
- تعليمات SSE3 موجودة في المعالجات التي تدعم 64 بت .



-2 الفئة الثانية AMD Athlon 64

أول معالجات في العالم تدعم تطبيقات 64 بت المستقبلية صممت هذه الفئة من المعالجات وهي الأكثر انتشارا لتلبي احتياج كل مستخدم يطمح إلى امتلاك كمبيوتر

ذا أداء سريع وبسعر معقول مقابل ذلك الأداء . هذه المعالجات ليست لتصفح البريد أو العمل على برنامج تحرير النصوص فحسب بل لتجربة رقمية قوية ورائعة في ظل بيئة 32 أو 64 بت . كمستخدم محترف تعمل 24 ساعة على التطبيقات والتصميم وخلافه وتبحث عن السرعة هذا المعالج هو خيارك:

يوجد هذا المعالج بمقبس **Socket PGA 754** و **Socket PGA 939** و **AM2** . و نوع التعليب **PGA** .

L1 كاش ميموري بحجم 64 كيلو بايت. و 512 كيلوبايت أو 1 ميجا بايت L2 كاش ميموري

ناقل **HTT** بسرعة**800**--- **3200 MB/s**ميجا هرتز .

Athlon XP 1800+ Socket 462

Athlon 64 3200+ Socket 754

Athlon 64 X2 4200+ Socket AM2

Athlon XP 2500+ Socket 462

Athlon 64 3800+ Socket 939

Athlon 64 X2 6400+ Socket AM2

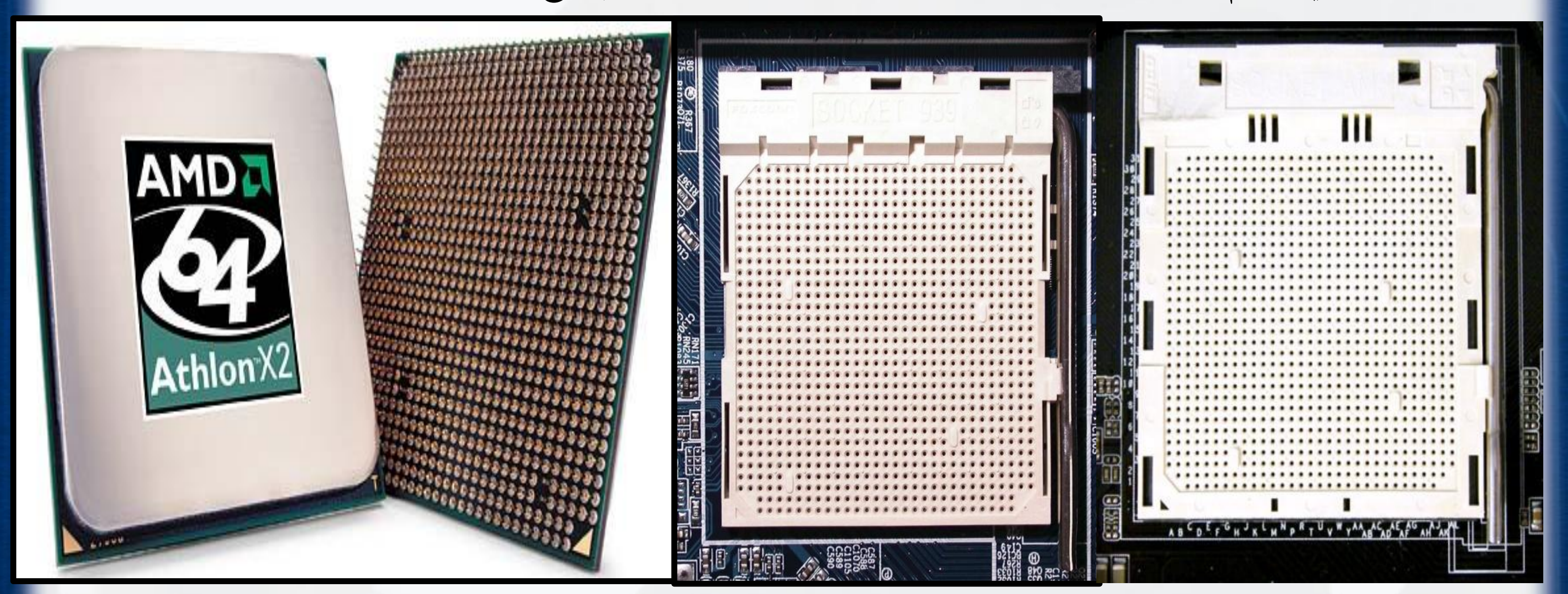
3- الفئة الثالثة AMD Athlon 64 X2 Dual Core

صممت هذه الفئة من المعالجات لتعمل على نواتين ، أي شريحتي معالجة على المعالج الواحد، تستطيع القول هي عبارة عن معالجين في معالج واحد تزيد من أداء وسرعة أنظمة الكمبيوتر حتى 80% وهي تلبي احتياج كل متخصص يطمح إلى امتلاك كمبيوتر يلبي عمله المطلوب في أسرع وقت ممكن والذي كان عادةً ما يستغرق وقت طويل. معالجات تستطيع معها العمل على تعدد المهام والتطبيقات بكل يسر وسهولة.

كمستخدم متخصص ولديك تطبيقات شاسعة وأعمال مونتاج وبرمجة وخلافه . هذا المعالج عبارة عن معالجين Athlon 64 مدمجين في شريحة واحدة هذا المعالج موجه أيضا للاستخدام الاحترافي لكن يأتي في المرتبة الثانية بعد Athlon 64 FX .

المقابس التي يمكن أن تجدها لهذا المعالج هي Socket 939 و AM2 ونوع التعليب هو PGA

L1 كاش ميموري بحجم 64 كيلوبايت لكل نواة. مجموعة أوامر SSE3 موجودة في جميع هذه المعالجات .



4- الفئة الرابعة AMD Athlon 64 FX

صممت هذه الفئة من المعالجات لأصحاب الميزانيات المفتوحة، فهي تلبي احتياج كل هاوي أو مدمن ألعاب إذا صح التعبير. هذه المعالجات لكل من يطمح إلى امتلاك أقصى حدود السرعة بصرف النظر عن التكلفة العالية للمعالج الواحد . ورغم أن كافة فئات المعالجات التي شرحتها بالأعلى تلبي كافة الاحتياجات إلا أن البعض يتطلع إلى هذه الفئة من المعالجات، طمعاً في لحظات سرعة أعلى . ولكن هذه المعالجات ستجعل تكلفة جهاز كمبيوترك عالية جداً.

هذا المعالج يستهدف المستخدمين المحترفين وهو أقوى إصدارات Athlon64

الميزة الرئيسية لهذا المعالج أنه يأتي بمعامل ضرب مفتوح على عكس معالجات Athlon 64 الأخرى حيث سيكون هناك خيارين عند كسر السرعة أما أن تزيد من معامل الضرب أو hyper transport .

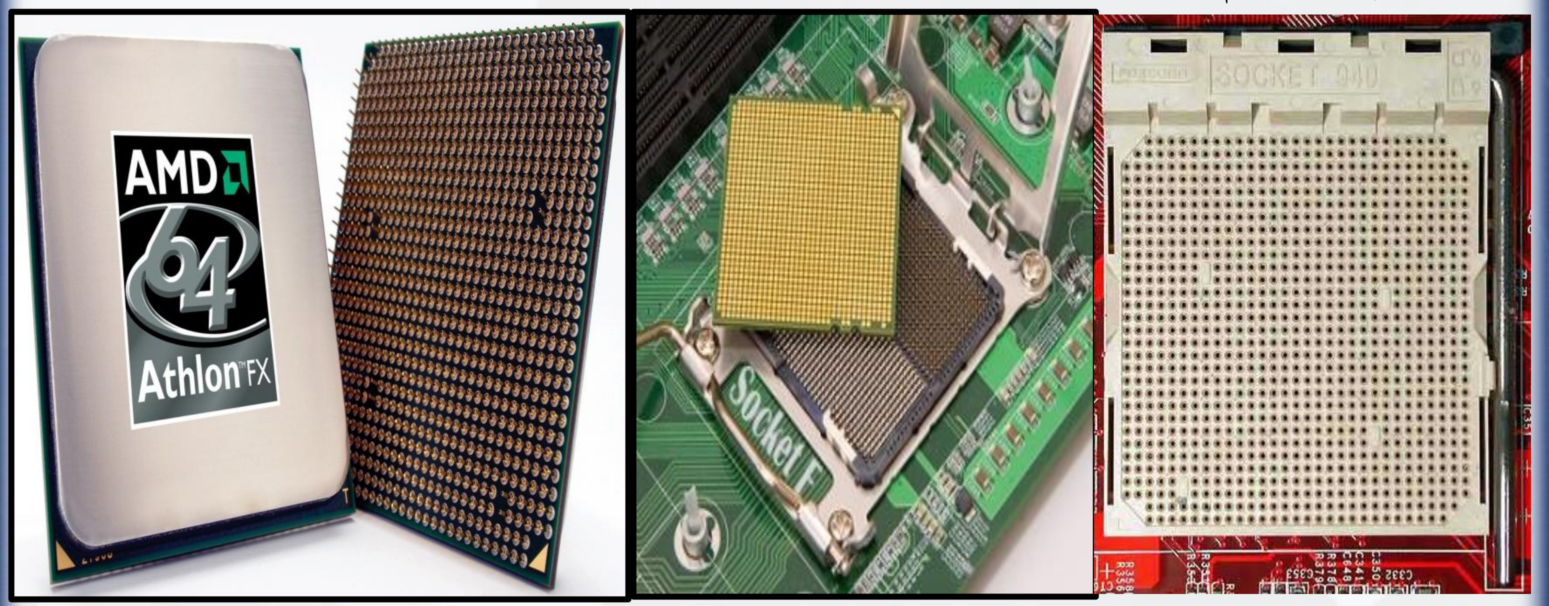
الموديلات التي تأتي باسم FX 5x أحادية النواة أما الموديلات التي تأتي بـ FX 6x و FX 7x ثنائية النواة .

L1 ميموري كاش بحجم 64 كيلوبايت إما في الموديلات ثنائية النواة فكل نواة لديها 64 كيلوبايت ميموري كاش .

دعم للمقابس التالية Socket PGA 939 و Socket PGA 940 و AM2 PGA و مقبس (Socket LGA 1207) Socket F . نوع التعليب النوعين : PGA&LGA .

ناقل HTT بسرعة 800 ميجا هيرتز و 1000 ميجا هيرتز .

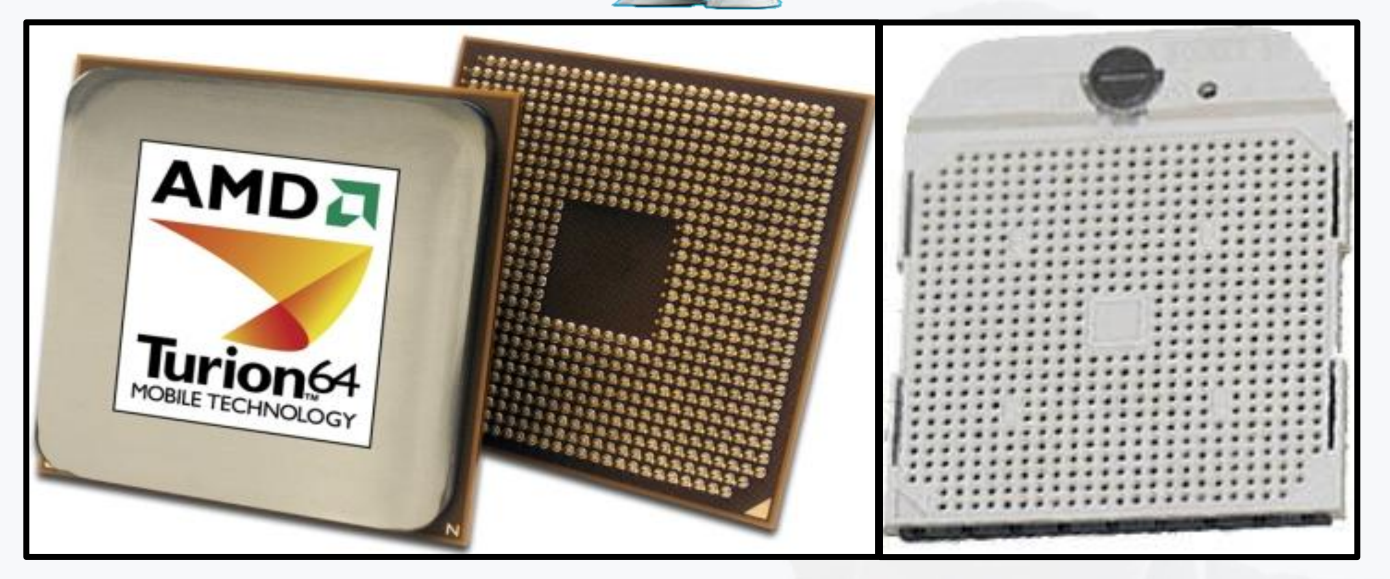
L2 ميموري كاش بحجم 1 ميجا بايت إما في حالة المعالجات ثنائية النواة فكل نواة لديها 1 ميجابايت .



(4-14-2-2) معالجات شركة AMD الموجهة لأنظمة الأجهزة المحمولة والدفترية Laptops

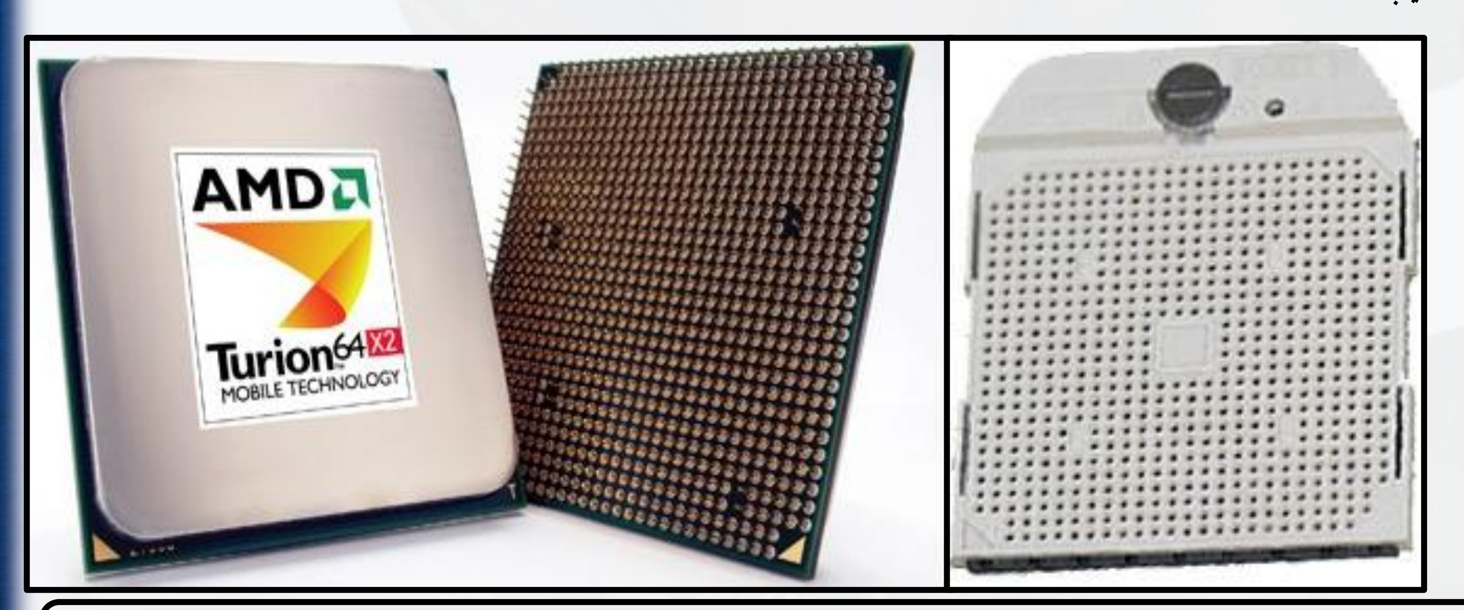
5- معالج AMD Turion 64

المعالجات الوحيدة عالمياً حتى اليوم التي تدعم تطبيقات 64 بت على الأجهزة المحمولة والدفترية أداء ثابت وقوي في تعدد المهام مع حرارة أقل واستهلاك أقل للطاقة لأخف الأنظمة المحمولة وأحدثها . نوع المقبس هو Socket- S1 نوع التعليب PGA سرعة المعالج 2.6 GHz .



6- معالج AMD Turion 64 X2

كسابقتها ولكنها أحدث فئة لتتحفنا بمزيد من القوة في تعدد المهام وإطالة عمر البطارية بشكل ملحوظ مع دعم أحدث الأنظمة اللاسلكية الجديدة والتكنولوجيا الرسومية المتخصصة. لا تزال معالجات Intel Centrino والأخيرة Core Duo . لا تدعم إلا تطبيقات 32 بت الحالية. سرعته 2.6 GHz . ويحمل ذاكرة كاش L2 1 MB وسرعة الناقل 3600 MHz. ويركب على مقبس Socket S نوع التعليب PGA .

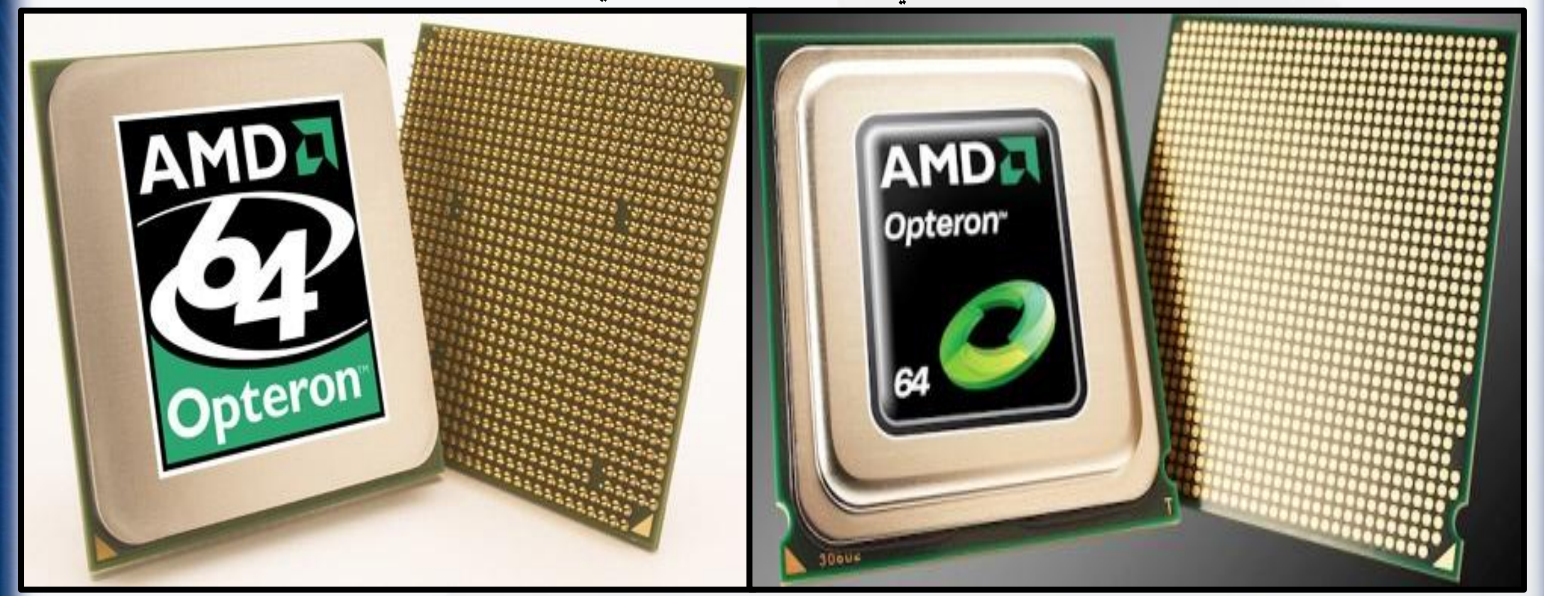


(4-14-2-3) معالجات شركة AMD الموجهة لأنظمة الأجهزة الخوادم ومراكز العمل Servers

المعالجات التي أسرت الشركات الكبرى لقوتها الهائلة في العمل وتكلفتها الأقل .معالجات ذات كفاءة عالية للأنظمة التجارية الكبرى والسيرفرات. الجيل الجديد من Opteron ذا أداء عالي ويدعم ذواكر ذات استهلاكية أقل للطاقة DDR2 وتقنية AMD Virtualization لتمكين تشغيل أكثر من نظام تشغيل في آن واحد. ومع الفئة الجديدة من Opteron سيكون التطوير بسيط إلى

الفئات رباعية الأنوية . نوع المقبس هو **socket 939** نوع التعليب **PGA** ونوع أخر له مقبس **Socket F (Socket 1207)** نوع التعليب هو **LGA** .

دليل نجاح معالجات **Opteron** من **AMD** هو انطلاق كبرى الشركات معها كـ **Google** و **HP** و **Sun** و **IBM** و غيرهم من الشركات .. أيضاً شركات أنظمة **Peer to Peer** والتي تعمل لملايين المستخدمين في اللحظة ذاتها و أشهرها **eMule** .



س/ ما هو الـناقل **HTT** الموجود في معالجات شركة **AMD** ؟

هي تقنية **Hyper Transport** وتختصر **HT** أو **HTT** وهي عبارة عن ناقل سريع مزدوج الاتجاه استخدمته **AMD** لتستبدل ناقلها السابق **EV6** وهو يصل المعالج بطقم الرقاقات (الجسر الشمالي) ومن طقم الرقاقات لباقي النظام، كما تستخدمه أيضاً في توصيل المعالجات ببعضها في الأنظمة المتعددة المعالجات التي تستخدم معالجات **Opteron**...هذا الناقل بدأ استخدامه مع معالجات **K8** والتي ظهرت لاحقاً باسم **Athlon 64** و **Opteron** لتتوسع أيضاً لمعالجات **Turion 64** ومعالجات **Sempron** (فقط للتي تعمل على المقبس **754**)

نفس المعالجات نقلت متحكم الذاكرة من الجسر الشمالي من طقم الرقاقات إلى المعالج نفسه وصار متحكم الذاكرة يتواصل مع المعالج مباشرة بناقل أمامي مدمج يعمل بنفس سرعة المعالج، أي لو كان المعالج يعمل بسرعة **2 GHz** فإن متحكم الذاكرة سيتواصل مع المعالج بنفس السرعة أيضاً، وكما ترى لا علاقة لتقنية **HT** بهذا الأمر فالأخيرة أعطت مرونة أكبر من ناحية توصيل المكونات العالية السرعة ولكنها ليست مسؤولة عن نقل متحكم الذاكرة للمعالج حيث يمكن لأي شركة أن تنقل متحكم الذاكرة للمعالج بدون الحاجة لاستخدام ناقل **HT** كما يمكن لأي شركة أن تستخدم ناقل **HT** بدون الحاجة لنقل متحكم الذاكرة للمعالج...

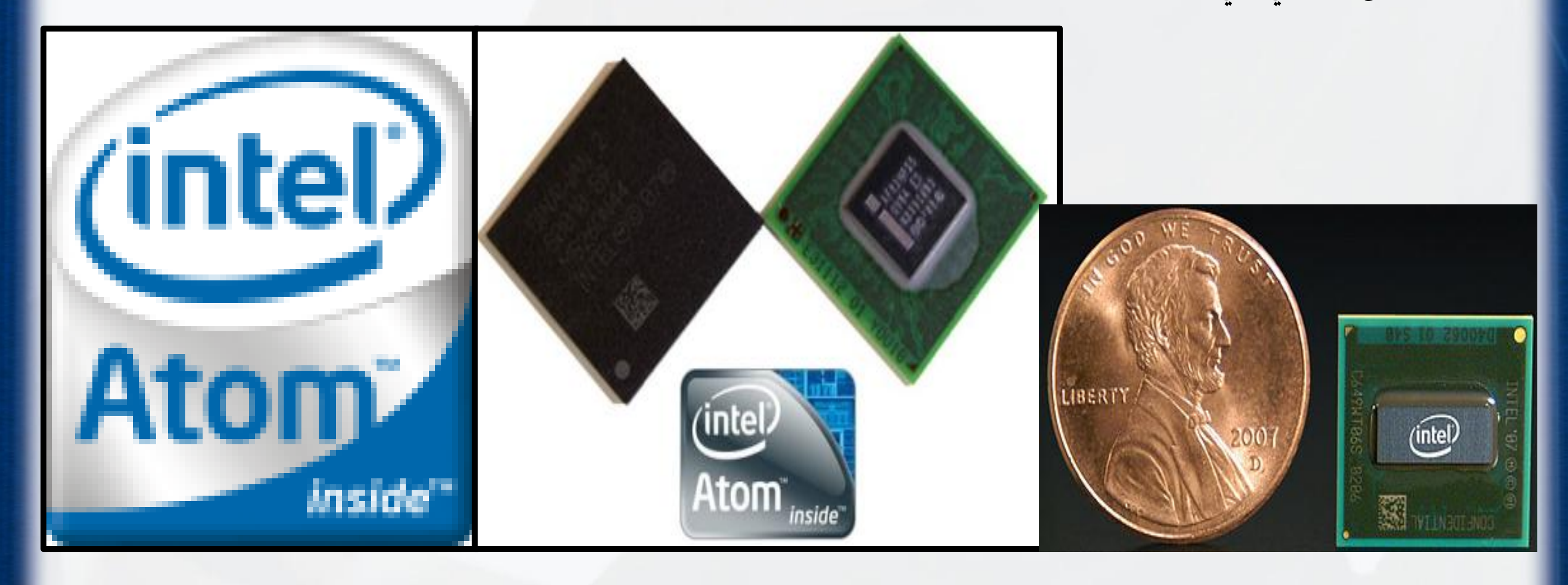
ناقل **HT** يعمل بترددين حسب المعالج، فالمعالجات الأولى كانت تستخدم ناقل **HT** بتردد **800 MHz** ونقل فعلي بتردد **1600 MHz** بينما المعالجات الأحدث فهي تستخدم ناقل **HT** بتردد **1 GHz** ونقل فعلي بتردد **2 GHz** ...

الناقل الأمامي كما قلت لك تتغير سرعته حسب المعالج فهي تساوي سرعة المعالج، أي أنها تتراوح بين 1.6 GHz إلى 2.8 GHz حسب سرعة المعالج نفسه...

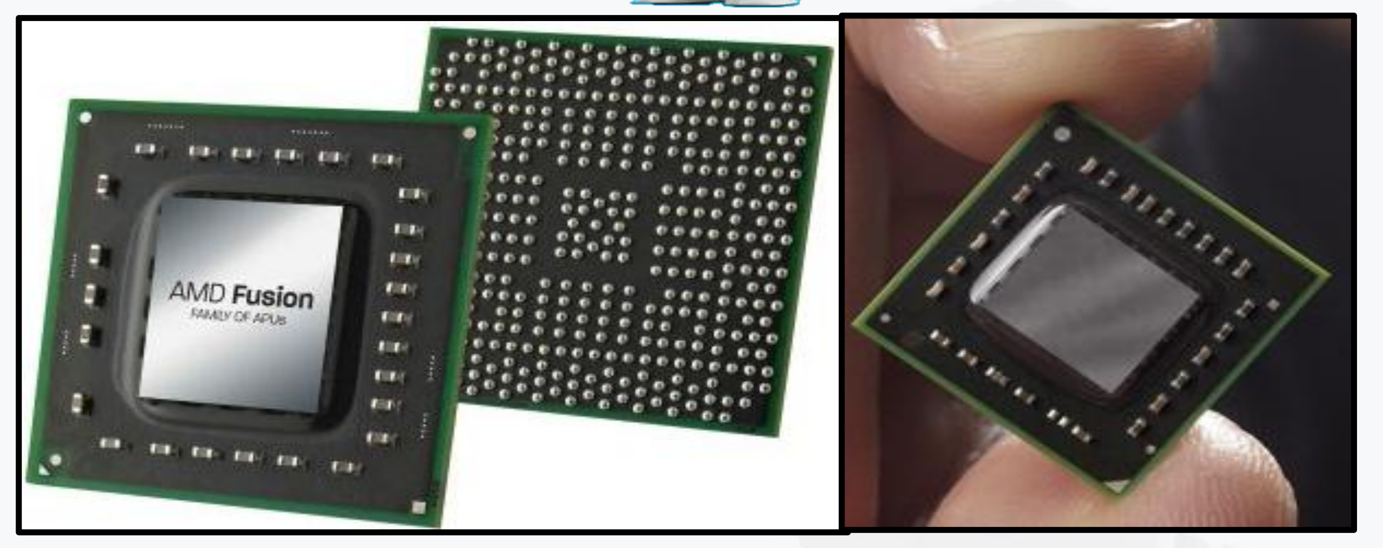
شكل المروحة FAN الموجودة فوق معالجات شركة AMD دائما دائرية الشكل .

(3-14-4) معالجات شركة Intel وشركة AMD الخاصة بالكمبيوترات الصغيرة Mini Laptop

1- معالج شركة إنتل ATOM : هو أصغر معالج مصنوع من أصغر ترانزستور في العالم. معالج انتل Intel Atom مبني على تصميم جديد تماما من أجل استهلاك أقل في الطاقة (تدوم البطارية من 6 الى 12 ساعة) و مصمم خصيصا من أجل الموجه الجديدة من أجهزة الانترنت المحمولة MIDs وأجهزة الكمبيوتر البسيطة منخفضة التكلفة .انه صغير ولكنه قوي كفاية لتحصل على تجربة كبيرة على الانترنت من خلال هذه الأجهزة الجديدة (النت بوك).تردد (سرعة) المعالج هي 1600 MHz وسرعة الناقل الأمامي هي 533 MHz ولديه ذاكرة كاش L2 = 512 KB & L1 =56 KB.



2- معالج شركة AMD وهو معالج AMD Brazos(E1) : هو من نوع BGA الذي يتم تثبيته مباشرة على اللوحة الأم بواسطة اللحام و ليس بمقبس قابل للاستبدال . منصة AMD Brazos 2.0 (E2) الجديدة تتميز بأنها تجلب ترددات أكبر و تكنولوجيا Turbo Core لمعمارية المعالجات منخفضة الطاقة Zacate . المعالجات الجديدة تعمل على مقبس FT1 . كما أنها تدعم USB 3.0 من خلال استخدام رقاقة A68M . و التي تأتي باسم رمزي Hudson-M3L .



س/ ما الفرق بين معالجات شركة إنتل Intel ومعالجات شركة AMD ؟

ج / عندما نتحدث عن الكمبيوتر اي معالج في عملك قد يفيدك لن يهمك الفرق بين المعالجات ولكن عندنا نتحدث عن العمل مثل الجرافيك او العاب الثقيلة يوجد فرق كبير بين Intel و AMD

نجد ان Intel يتميز بالسرعة في اتمام العمليات عموماً اي معالج يمر بثلاث مراحل في معالجه البيانات ولكن عندما نتحدث عن Intel نجد ان السرعة في جانب Intel أكثر من AMD ولكن هذا له عيوب انه قد يحدث خلل او فقدان احد البيانات بسبب سرعه المعالج قد تجد ان المعالج تجمد او بمفهومنا ان الجهاز اصبح بطئ او مهنج فهذا سببه ان المعالج قد فقد ملف اثناء قيامه بالعمليات مما اضطره للتجمد واعاده تشغيل العملية من اول وهذا امر يعيب Intel.

بينما عندما نتحدث عن AMD نجد انه في الكفاءة لـ AMD قد ربح في ذلك . هذا المعالج يفضله العاملين في مجال الجرافيك ومحبي الالعاب لذالك تجد في الخارج يستخدمونه بشكل اعلي من Intel فـ AMD عندما تقوم بتشغيل برنامج او ثلاث برامج مثلا تجده يقوم بمعالجه تلك البرامج بكفائه عالية بينما عندما تقوم بتشغيل عدد كثير من البرامج مع العاب والمتصفح تجده لا يعمل بالنتيجة المرجوة واحدي عيوب AMD هي السخونة الزائدة .

- لو كان استخدامك مجرد استخدام عادي للكمبيوتر اي المعالجين يعتبر مناسب لك لن يسبب مشاكل
- لو استخدامك فتح برامج كثيره ومتصفح والعاب في نفس الوقت المناسب لك Intel
- لو استخدامك عمل في مجال جرافيك مثلا او محب للألعاب وتريد تجربتها بكامل طاقه الجهاز والمعالج فالمناسب لك AMD.


س/ ايهما افضل Intel or AMD لـلكمبيوترات المحمولة Laptop ؟

ج/ بالنسبة للأجهزة المحمولة الحديثة :

انصحكم بمعالجات AMD لان تم معالجه اخطاء كثيرة فيها في النسخ الحديثة وواضح ان هذه الاخطاء انتقلت لأجهزة Intel .

بالنسبة للأجهزة المحمولة القديمة :

رئي لا افضل AMD باي حال من الاحوال للـlaptop بسبب سخونته الزائدة جدا. الـlaptop مصمم لأداء وظائف بسيطة ليس مصمم للألعاب او جرافيك بشكل عالي مثل D3 حتي وان كانت امكانيات الـ laptop عالية فإنها في النهاية لا تضاهي الكمبيوتر المكتبي . فـ Intel للـlaptop يعتبر اختيار جيد من حيث ان درجه حراره تعتبر مقارنه بـ AMD هناك فرق كبير لذلك افضل Intel للـlaptop.

Intel

Pentium
Pentium MMX
Pentium Pro
Pentium II — Celeron (Deschutes)
Pentium III — Celeron (Coopermine)
Pentium 4 — Celeron (Northwood)
Pentium D — Celeron D
Core 2 Duo — Pentium E/ Celeron
Core 2 Quad
Atom
Core i7 — Core i5 — Core i3

AMD

K5
K6
K6-2 — K6-3
Athlon (K7)
Athlon (Thunderbird) — Duron (Spitfire)
Athlon XP — Duron (Morgan)
Sempron (32 bits)
Athlon 64 — Athlon FX
Sempron
Athlon X2
Phenom (X4 e X3) — Athlon X2 (7xxx)
Phenom II (X4, X3 e X2) — Athlon II X2 / X4



(15-4) كسر السرعة الخاصة بالمعالج Breaking speed CPU

وكما قلنا سابقا هو زيادة سرعة المعالج عن السرعة الأصلية المحددة له وذلك إما بزيادة الناقل الأمامي للمعالج أو معامل الضرب أو الاثنين معاً . كمثال، لدينا معالج بنتيوم 4 بتردد 2400 ميجا هيرتز ثم زدنا سرعة المعالج نفسه إلى 2600 مثلا فهذا المعالج قد كسرنا سرعته.

(16-4) مزايا و عيوب كسر السرعة

أهم ميزة لكسر السرعة هي زيادة أداء الجهاز بدون أي تكلفة إضافية، لكن في المقابل فكسر السرعة يزيد من حرارة المعالج وقد يقلل من العمر الافتراضي له وأيضا قد يقلل من ثبات الجهاز . عموما لا قلق، فكسر السرعة بشكل بسيط وبدون زيادة الطاقة (الفولت) للمعالج لن يشكل أي خطر بإذن الله إذا ما تم عمله بالطريقة السليمة.

(17-4) كيف نحسب سرعة المعالج Calculate the processor speed

معلومة مهمة قبل الدخول في التفاصيل، سرعة المعالج هي ناتج عملية حسابية وهي (سرعة الناقل الأمامي X معامل الضرب)

– الناقل الأمامي : هو عبارة عن خط سير المعلومات من المعالج إلى شريحة الجسر الشمالي باللوحة الأم. و يرمز له بعدة أسماء منها

FSB ، CPU External Frequency ، CPU Host Clock ، CPU Bus Clock

تردد هذا الناقل يقاس بالميجاهرتز وهى عدد دورات الهيرتز بكل ثانية كل دورة هيرتز تنقل معلومة واحدة.

– معامل الضرب : وهو مجرد رقم وتجد لكل معالج في الفئة الواحدة معامل محدد ويرمز له بــ Multiplier أو CPU Ratio هذا الرقم يجب أن يكون محددا من قبل المعالج والجسر الشمالي للوحة الأم .

مثال على كيفية معرفة معامل الضرب تذكر أن سرعة المعالج = التردد الحقيقي للناقل الأمامي x معامل الضرب

لنفرض أن لدينا معالج Pentium 4 2.40 GHz Bus:800

واضح أن سرعته 2400 ميجا هيرتز وأن ناقله الأمامي يعادل 800 ميجاهرتز وبالطبع تردده الأصلي 200 ميجاهرتز .

إذا 2400 تقسيم 200 = 12 وهو معامل الضرب المحدد لهذا المعالج .

لنفرض أننا نود كسر سرعته إلى 2600 ميجاهرتز :



2600 تقسيم 12 = 216، إذا نحتاج لزيادة الناقل الأمامي إلى 216 ميجاهرتز . لا ننسى أنه بقسمة السرعة على تردد الناقل أو المعامل نحصل على الطرف لمجهول منهما.

(18-4) عوامل تساعد على كسر السرعة

1- المعالج : بعض المعالجات مشهورة بقدرتها الممتازة في كسر السرعة وزيادة ترددها (سرعتها) بمقدار كبير . مثل معالج Intel Core i7 .

2- اللوحة الأم : تختلف كثير من الأمور بين لوحة وأخرى مثل خيارات كسر السرعة وثبات اللوحة.

3- تبريد المعالج : كلما زادت برودة المعالج كلما زاد ثباته واستطعت الوصول به لتردد أكبر.

4- (Power Supply) : بقوة كافية ونوع ممتاز، وهذا أيضا من العوامل المساعدة قليلا .

(19-4) أدوات تحتاجها في كسر السرعة ومعرفة مواصفات المعالج

1- CPU-Z برنامج بسيط يعرض لك تردد المعالج والناقل الأمامي ومعامل الضرب وفرق الجهد (الفولت) وتردد الذاكرة وغيره .

باختصار أذا أردت ان تعرف جميع مواصفات معالجك والذاكرة واللوحة الأم وكرت الشاشة بالتفصيل فعليك بهذا البرنامج .

CPU-Z

CPU | Caches | Mainboard | Memory | SPD | Graphics | About

Processor

Name	Intel Core i7 860				
Code Name	Lynnfield	Brand ID			
Package	Socket 1156 LGA				
Technology	45 nm	Core Voltage	1.216 V		
Specification	Intel(R) Core(TM) i7 CPU 860 @ 2.80GHz				
Family	6	Model	E	Stepping	5
Ext. Family	6	Ext. Model	1E	Revision	B1
Instructions	MMX, SSE, SSE2, SSE3, SSSE3, SSE4.1, SSE4.2, EM64T				

intel CORE i7 inside

Clocks (Core #0)

Core Speed	2931.3 MHz
Multiplier	x 22.0
Bus Speed	133.2 MHz
QPI Link	2398.4 MHz

Cache

L1 Data	2 x 32 KBytes	8-way
L1 Inst.	2 x 32 KBytes	4-way
Level 2	2 x 256 KBytes	8-way
Level 3	8 MBytes	16-way

Selection Processor #1 Cores 2 Threads 4

CPU-Z Version 1.52.2 Validate OK



2- Prime95 : من أهم برامج اختبار ثبات الجهاز. بالطبع كلما كسرت السرعة أكثر كلما قل الثبات هذا البرنامج يجعل المعالج يعمل بكامل قدرته وبالتالي يساعد بتحديد ما إذا كان المعالج يستطيع أن يعمل على السرعة الجديدة بدون مشاكل .

```
Prime95
Test  Edit  Advanced  Options  Window  Help

Communication thread - Inactive
[Comm thread Aug 15 13:29] Updating computer information on the server
[Comm thread Aug 15 13:29] Sending expected completion date for M52075867: Sep 06 2011
[Comm thread Aug 15 13:29] Sending expected completion date for M52151399: Aug 25 2011
[Comm thread Aug 15 13:29] Sending expected completion date for M50414761: Sep 02 2011
[Comm thread Aug 15 13:29] Sending expected completion date for M53645887: Sep 11 2011
[Comm thread Aug 15 13:29] Done communicating with server.
[Comm thread Aug 16 13:29] Updating computer information on the server

Worker #1 - 40.17% of M52075867
[Aug 17 11:34] Iteration: 20913500 / 52075867 [40.15%].  Per iteration time: 0.054 sec.
[Aug 17 11:34] Iteration: 20914000 / 52075867 [40.16%].  Per iteration time: 0.054 sec.
[Aug 17 11:34] Iteration: 20914500 / 52075867 [40.16%].  Per iteration time: 0.055 sec.
[Aug 17 11:35] Iteration: 20915000 / 52075867 [40.16%].  Per iteration time: 0.054 sec.
[Aug 17 11:35] Iteration: 20915500 / 52075867 [40.16%].  Per iteration time: 0.054 sec.
[Aug 17 11:35] Iteration: 20916000 / 52075867 [40.16%].  Per iteration time: 0.054 sec.
[Aug 17 11:36] Iteration: 20916500 / 52075867 [40.16%].  Per iteration time: 0.054 sec.

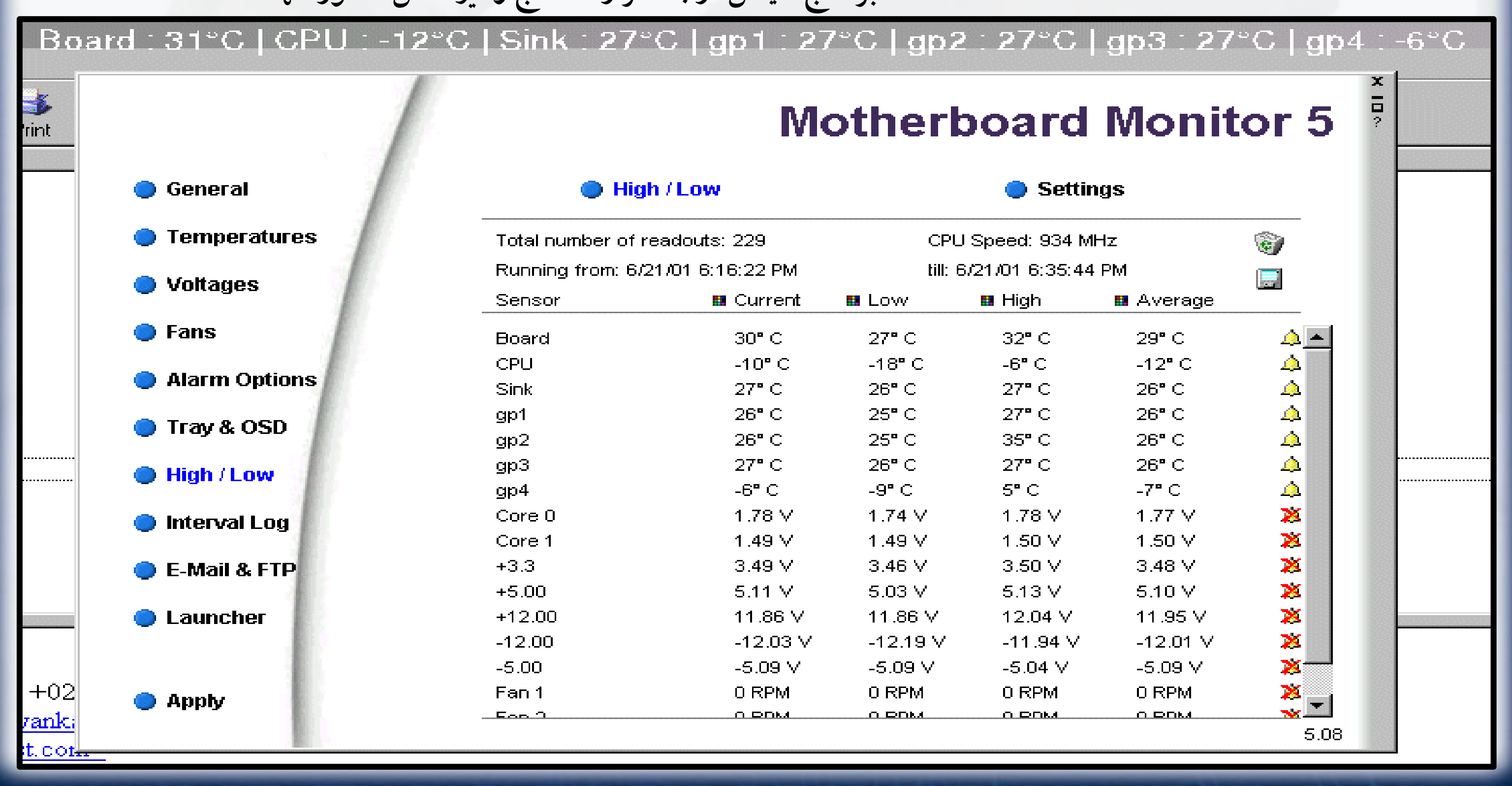
Worker #2 - 77.59% of M52151399
[Aug 17 11:34] Iteration: 40461500 / 52151399 [77.58%].  Per iteration time: 0.056 sec.
[Aug 17 11:35] Iteration: 40462000 / 52151399 [77.58%].  Per iteration time: 0.056 sec.
[Aug 17 11:35] Iteration: 40462500 / 52151399 [77.58%].  Per iteration time: 0.056 sec.
[Aug 17 11:35] Iteration: 40463000 / 52151399 [77.58%].  Per iteration time: 0.055 sec.
[Aug 17 11:36] Iteration: 40463500 / 52151399 [77.58%].  Per iteration time: 0.056 sec.
[Aug 17 11:36] Iteration: 40464000 / 52151399 [77.58%].  Per iteration time: 0.056 sec.
[Aug 17 11:37] Iteration: 40464500 / 52151399 [77.59%].  Per iteration time: 0.056 sec.

Worker #3 - 47.07% of M50414761
[Aug 17 11:31] Iteration: 23722000 / 50414761 [47.05%].  Per iteration time: 0.051 sec.
[Aug 17 11:31] Iteration: 23722500 / 50414761 [47.05%].  Per iteration time: 0.051 sec.
[Aug 17 11:31] Iteration: 23723000 / 50414761 [47.05%].  Per iteration time: 0.051 sec.
[Aug 17 11:32] Iteration: 23723500 / 50414761 [47.05%].  Per iteration time: 0.051 sec.
[Aug 17 11:32] Iteration: 23724000 / 50414761 [47.05%].  Per iteration time: 0.051 sec.
[Aug 17 11:33] Iteration: 23724500 / 50414761 [47.05%].  Per iteration time: 0.051 sec.
[Aug 17 11:33] Iteration: 23725000 / 50414761 [47.05%].  Per iteration time: 0.051 sec.

Worker #4 - 29.63% of M53645887
[Aug 17 11:30] Iteration: 15890500 / 53645887 [29.62%].  Per iteration time: 0.055 sec.
[Aug 17 11:31] Iteration: 15891000 / 53645887 [29.62%].  Per iteration time: 0.054 sec.
[Aug 17 11:31] Iteration: 15891500 / 53645887 [29.62%].  Per iteration time: 0.055 sec.
[Aug 17 11:31] Iteration: 15892000 / 53645887 [29.62%].  Per iteration time: 0.054 sec.
[Aug 17 11:32] Iteration: 15892500 / 53645887 [29.62%].  Per iteration time: 0.054 sec.
[Aug 17 11:32] Iteration: 15893000 / 53645887 [29.62%].  Per iteration time: 0.054 sec.
[Aug 17 11:33] Iteration: 15893500 / 53645887 [29.62%].  Per iteration time: 0.054 sec.

For Help, press F1                                                    NUM
```

3- Motherboard Monitor :برنامج لقياس درجة حرارة المعالج وغيرها من الأمور المهمة .



Sensor	Current	Low	High	Average
Board	30° C	27° C	32° C	29° C
CPU	-10° C	-18° C	-6° C	-12° C
Sink	27° C	26° C	27° C	26° C
gp1	26° C	25° C	27° C	26° C
gp2	26° C	25° C	35° C	26° C
gp3	27° C	26° C	27° C	26° C
gp4	-6° C	-9° C	5° C	-7° C
Core 0	1.78 V	1.74 V	1.78 V	1.77 V
Core 1	1.49 V	1.49 V	1.50 V	1.50 V
+3.3	3.49 V	3.46 V	3.50 V	3.48 V
+5.00	5.11 V	5.03 V	5.13 V	5.10 V
+12.00	11.86 V	11.86 V	12.04 V	11.95 V
-12.00	-12.03 V	-12.19 V	-11.94 V	-12.01 V
-5.00	-5.09 V	-5.09 V	-5.04 V	-5.09 V
Fan 1	0 RPM	0 RPM	0 RPM	0 RPM



وهذا صورة لإصدار أحدث من البرنامج أسمه **Motherboard Monitor 5.3** :

(20-4) مخاطر كسر السرعة

أرجو القراءة الجيدة لكي تتم عملية كسر السرعة بالطريقة السليمة و إذا حدث عدم إتباعها جيداً قد تؤدى إلى تلف المعالج أو الجهاز كلياً.

1- يؤدي كسر سرعة المعالج إلى ارتفاع درجة حرارته مما قد يسبب تلفه أو تعليق الجهاز لذلك يفضل أن توفر مشتت حرارة من النوع الجيد وكذلك مروحة جيدة للمعالج أو استخدام أساليب التبريد الأخرى. إلا إذا كانت الذاكرة **RAM** من النوع الممتاز الذي تتحمل ترددات عالية.

ونكسر السرعة عادة للحصول على أداء أفضل للمعالج حيث انك بزيادة سرعة معالجك كأنها غيرت المعالج بواحد احدث وهذا بالتأكيد يساعد في أداء أفضل للجهاز. و من الجدير بالذكر انه كلما توفر لديك ذاكرة **(RAM)** جيدة وطرق تبريد فعالة تزداد فرصتك في زيادة السرعة حيث توصل فريق متخصص بكسر السرعات إلى كسر سرعة المعالج إلى أكثر من **8000** ميغاهيرتز(هل تستطيع فعل ذلك) ؟؟؟

ملاحظة : عملية كسر السرعة لها لوحات أم معينة و ليست في كل اللوحات الأم لأن معظم لوحات الأم لا تقبل هذه العملية أو برنامج البيوس **BIOS** لها يكون بسيط و ليس به الإمكانية لإتمام هذه العملية و كل نوع لوحة أم لها طرق مختلفة لعملية كسر سرعة الجهاز.

2- بزيادة سرعة المعالج من خلال سرعة الناقل الأمامي سيزداد تردد الذاكرة (RAM) تلقائيا ويجب تخفيضه حتى لا يسبب عطل الذاكرة RAM .

3- قد يسبب كسر السرعة زيادة تردد ناقل كرت الشاشة .

(4-21) أهم أعطال المعالج CPU Crash

1- العطل : لا يعمل جهاز الحاسوب بصورة صحيحة بعد تركيب المعالج بحيث تضيء الشاشة ولا يظهر عليها شيء.

السبب : عدم تعريف المعالج على اللوحة الام من خلال القوافز أو الجمبرز (Jumpers). الحل : اعادة تعريف المعالج بناءً على الدليل المرفق مع اللوحة الام او من خلال ضبط الـــJumpers . أو فك بطارية CMOS وإعادة تركيبها setup .

2- العطل : سماع أصوات (تكتكة) بعد تركيب المعالج.

السبب : عطل في المعالج أو عدم تركيبه بشكل صحيح.

الحل : استبدال المعالج او التأكد من تركيبه.

3- العطل : عدم ظهور شيء على الشاشة على الرغم من صلاحية بطاقة الشاشة والذاكرة الرئيسية (RAM) والتأكد من اللوحة الإم . السبب : عطل في المعالج. الحل : استبدال المعالج.

أعطال خاصة بمروحـــــــة المعالج

1- العطل : توقف مفاجئ في عمل جهاز الحاسوب بسبب ارتفاع درجة حرارة المعالج.

السبب (1) : ضغط الكابلات على المروحة بحيث انها لا تتحرك. الحل : ايقاف تشغيل الجهاز ثم ازالة الكيبل الذي يضغط على المروحة.

السبب (2): تعطل مروحة المعالج مما ادى الى ارتفاع درجة حرارة المعالج.

الحل : ايقاف تشغيل الجهاز وترك المعالج يبرد ثم اصلاح المروحة او تغييرها اذا لزم الامر.

2- العطل : البطء في سرعة المروحة وسوء التبريد . السبب : تجمع الغبار على المروحة وعلى المبرد.

الحل : ايقاف تشغيل الجهاز ثم تنظيف المروحة بواسطة نافخ الهواء وازالة الغبار وتنظيف الجهاز بواسطة Foam Cleaner.




-- بعد قراءتك لهذه الوحدة أجب على الأسئلة التالية :

1- هناك أربعة أنواع من الذاكرة Memory ثلاثة منها مادية و ملموسة والرابعة غي مادية وغير ملموسة . ماهي تلك الأنواع الأربعة ؟ وأي واحدة من هذه الأربع التي تشبه (تماثل) ذاكرة الإنسان ؟

2- هل يمكن تحديث (تطوير) هاتين الذاكرتين بمفردهما . الذاكرة المخبئة Cache Memory والذاكرة الدائمة ROM ؟



5

الوحدة الخامسة

الـــــذاكرة الرئيسية

Main Memory







(1-5) مقدمة Introduction

✓ هناك أربعة أشياء رئيسية في عملية تشغيل الكمبيوتر الا وهي :

1- اللوحة الأم Motherboard .

2- المعالج CPU .

3- مزود الطاقة Power Supply.

4- الذاكرة RAM .

✓ أنواع الذاكـــــــــرة Memory الموجودة في جهاز الكمبيوتر :

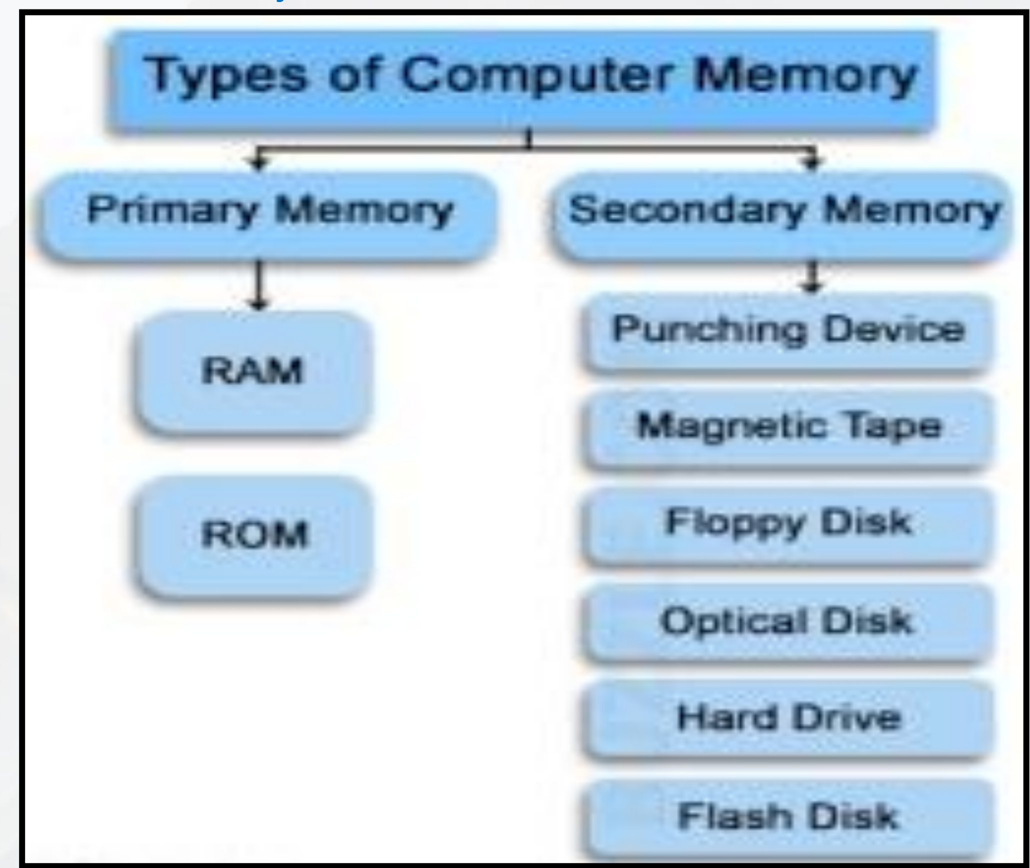
1- RAM .

2- ROM .

3- Cache Memory .

4- Flash Memory .

5- Virtual Memory .



✓ تنقسم الذاكرة الرئيسية Primary\ Main Memory إلى نوعين هما :

1- ذاكرة الوصول العشوائي Random Access Memory (RAM) .

2- الذاكرة المقروءة فقط Read Only Memory (ROM) .

(2-5) ذاكرة الوصول العشوائي Random Access Memory (RAM)

تعريف الذاكرة الوصول العشوائي (RAM) :هي عبارة عن وسيلة تخزين إلكترونية . أي أنها تتكون من دوائر أو عناصر إلكترونية .

أو هي المخزن المؤقت والسريع الذي تتمكن من خلاله الــ CPU من الحصول على المعلومات والبيانات التي تحتاج إليها لتنفيذ البرنامج .ووحدة القياس الخاصة بها هي الميجابايت (وهي تعادل ملايين من وحدة البت).

أو هي عبارة عن ذاكرة تتألف من صف أو صفوف من الرقاقات الإلكترونية تعمل كذاكرة عمل مؤقتة . وتعتبر كطاولة العمل الرئيسية بالنسبة للحاسب حيث يوضع فيها كل البيانات والنتائج وتعليمات البرامج للرجوع إليها عند الحاجة . وبدون الذاكرة لا يستطيع الحاسب عن العمل . وبمجرد إطفاء الحاسب أو انقطاع التيار عن الحاسب تفقد هذه الذاكرة جميع محتوياتها .

أو هي ذاكرة مؤقتة تقوم بحفظ بيانات البرنامج الذي تقوم بالعمل عليه .وعند انطفاء الجهاز تمسح هذه البيانات .لذلك كلما زاد حجم الرام زادت قدرة الجهاز على تشغيل البرامج الثقيلة مثل الألعاب أو حتى تشغيل أكثر من برنامج في نفس الوقت دون الإحساس ببطء في الكمبيوتر

أو هو عبارة عن غرفة انتظار للمعالج (وهي المركز الرئيسي لتشغيل النظام والبرامج وتسمى الذاكرة المؤقتة إي بعد أن تنطفئ الكهرباء تفقد بياناتها)وهي من القطع التي تحدد قوة سرعة الجهاز .

س/ لماذا سميت Random Access Memory (RAM) بهذا الاسم و ما معناه؟

ج / تسمى هذه الذاكرة بذاكرة الوصول العشوائي لأنك تستطيع الوصول إلى أي خلية ذاكرة مباشرة إن كنت تعرف الصف و العمود المتقاطعان عند هذه الخلية بغض النظر هل هذه الخلية تقع في أول الصف أو العامود أو آخره ، و يقابل RAM ذاكرة أخرى تسمى Serial Access Memory (SAM) هذا النوع من الذاكرة يخزن البيانات على شكل سلسلة من خلايا الذاكرة المتتابعة مثل شريط الكاسيت مثلا فأنت لا تستطيع الوصول إلى معلومة ما مخزنة في آخر الشريط مثلا إلا بالمرور على البيانات من أول الشريط حتى تصل إلى المعلومة المطلوبة ، و هذا النوع بطيء جدا بالمقارنة مع الذاكرة RAM.

(1-2-5) حول تعريف الذاكرة RAM Definition About

يتم تخزين المعلومات في RAM في صورة فولت كهربائي .وعلى ذالك فإن هذا النوع من وسائل التخزين لكي يبقى محتفظاً بالمعلومات المخزنة به فإنه لابد أن يبقى متصلاً بمصدر فولت (الطاقة كهربائية) لأنه إذا تم فصل مصدر الفولت عنه فإن المعلومات المخزنة به سوف تفقد .ومن هنا فإن RAM تسمى وسيلة تخزين مؤقتة لأن بانقطاع مصدر الفولت(الطاقة كهربائية) عنها فإنها تفقد كل ما هو مخزن بها .

وبذالك لا نستطيع الاحتفاظ بالبرامج والبيانات في الذاكرة RAM أثناء انفصال التيار الكهربائي عن جهاز الحاسب . أي في حالة عدم تشغيل جهاز الحاسب .

الذاكرة RAM هي ذاكرة قراءة وكتابة .أي أننا يمكننا قراءة المعلومات المخزنة بها كلما أردنا ويمكننا إحلال المعلومات المخزنة بها بمعلومات أخرى (كتابة معلومات جديدة إليها وإلغاء المعلومات السابقة). فالذاكرة RAM لها نفس خاصية الشريط الكاسيت من ناحية القدرة على القراءة منها والكتابة إليها .

الذاكرة RAM هي ذاكرة سريعة .أي أن عملية قراءة المعلومات منها أو كتابة المعلومات إليها تستغرق وقت قليل جداً يقاس بعشرات النانو ثانية .والآن لتوضيح الفائدة من استخدام الذاكرة RAM في جهاز الحاسب فلتتذكر أنه عند تنفيذ وحدة المعالجة لبرنامج ما فإنها لا تنفذه دفعة واحدة بل تنفذه أمراً تلو الآخر .على ذالك فإنه يجب الاحتفاظ بهذا البرنامج في ذاكرة ما إلى أن يتم تنفيذه بوحدة المعالجة .لكن بما أن وحدة المعالجة سوف تقرئه من هذه الذاكرة أمراً تلو الآخر . فإنه يجب على هذه الذاكرة أن تكون سريعة حتى يتسنى قراءة أوامر البرنامج منها بسرعة . وبذالك يتم تنفيذ البرنامج في وقت قليل . وعلى ذالك يكون جهاز الحاسب سريع في تنفيذ البرامج بشكل عام .وبما أن الذاكرة RAM سريعة . فهي تستخدم في حفظ البرنامج الذي يكون جارياً تنفيذه بوحدة المعالجة .

أن البرنامج والبيانات تكون عادة مخزنة في وسائل تخزين دائمة داخل الجهاز الحاسب وعندما نريد تنفيذ برنامج ما . فإنه يتم نقله من وحدة التخزين الدائمة إلى الذاكرة المؤقتة RAM حتى يتثنى سرعة تنفيذ المعالج .ليس فقط البرنامج المراد تنفيذه هو الذي ينتقل إلى الحاسب ومن بينهم الذاكرة RAM التي هي محور حديثنا .

ملاحظة : المستخدم ليس له علاقة أبدا في حفظ البيانات على الذاكرة RAM ولا يستطيع حفظ بياناته الشخصية عليها مطلقا وإنما المسؤول الوحيد في تخزين البيانات على الذاكرة RAM واسترجاعها هو وحدة المعالجة المركزية (المعالج) CPU من أجل سهولة وسرعة الوصول الى البيانات ليتم معالجتها .

(2-2-5) تكوين وطريقة عمل الذاكرة العشوائية Work RAM

الذاكرة RAM هي عبارة عن شرائح الكترونية . أي أنها تتكون من دوائر أو عناصر إلكترونية .فهي تتكون من نوع من الترانزستور الذي يسمى MOSEFT . حيث إن هذا النوع من الترانزيستور يمكن استخدامه كمكثفات .على ذالك يمكن القول أن الذاكرة RAM تتكون من مكثفات .يتم تخزين المعلومات بهذه المكثفات عن طريق شحن هذه المكثفات بكمية معينة من الفولت عندما نريد تخزين القيمة الثنائية واحد ويتم تفريغ هذه المكثفات عندما نريد تخزين القيمة الثنائية صفراً .أي أنه يتم تخزين المعلومات في الذاكرة RAM في صورة

فولت كهربائي .و ذالك لكي تبقى المعلومات مخزنة بها فإنه لا بد أن يبقى الفولت الكهربائي مسلط عليها وعند زوال الفولت الكهربائي عنها فإنها تفقد كل ما هو مخزن بها من معلومات ولذالك فهي تسمى بالذاكرة المؤقتة .

تتكون أي شريحة **RAM** من آلاف بل من ملايين من المكثفات .يستخدم كل مكثف في تخزين إما القيمة الثنائية وحداً أو صفراً .وعلى ذالك يقال أن كل مكثف يمكن تخزين واحد 1 بت من المعلومات . كل مكثف يسمى بخلية تخزين حيث يمكنه تخزين واحد بت .على ذالك فإن أي شريحة **RAM** تتكون من آلاف بل من ملايين من خلايا التخزين .هذه الخلايا مرتبة داخل شريحة ذاكرة تتكون من العديد من أماكن التخزين .وعند التعامل مع أماكن الذاكرة فإنه يتم التعامل مع المكان كوحدة ولا يمكن التعامل مع جزء من مكان . ولكي يمكن التعامل مع كل مكان من هذه الأماكن فإن كل مكان يكون له عنوان حتى يمكن تحديده. والعنوان يكون عبارة عن شفرة ثنائية العلاقة بين عدد البتات في شفرة العنوان وعدد أماكن الذاكرة هي كالتالي:

عدد أماكن الذاكرة – **2** * عدد بتات العنوان .

0000	
0001	
0010	
0011	
0100	
0101	
0110	
0111	
1000	
1001	
1010	
1011	
1100	
1101	
1110	
1111	

وكمثال افترض أن لدينا شريحة مكونة من **16** مكان فإن هذه الشريحة لابد أن تكون لها عنوان مكون من أربعة بتات حتى يكون هناك عنوان خاص لكل مكان كما هو مبين في الشكل .

وعلى ذالك فإن كل شريحة لابد أن يكون لها عدد من الأطراف لإدخال العنوان إليها من خلالها .تسمى هذه الأطراف بخطوط العناوين لهذه الشريحة ويمكن من خلالهم قراءة المعلومات المخزنة في أحد أماكن الشريحة .تسمى هذه الأطراف بخطوط البيانات .ويكون عدد خطوط البيانات مساوياً لعدد خلايا التخزين في كل مكان من أماكن التخزين بالشريحة . فمثلا إذا كان لدينا شريحة ذاكرة كل مكان فيه مكون من **8** خلايا تخزين (**1** بت) . فإن هذه الشريحة سيكون لها **8** خطوط بيانات .

والذاكرة الــ**RAM** لا تحتفظ بأي معلومات أو بيانات داخلها بمجرد إغلاق الجهاز ولذالك تستخدم الأقراص الصلبة **Hard Drives** أو الأقراص المضغوطة **CDs** أو حتى الأقراص المرنة من أجل توفير مساحة تخزينية ثابتة.

الذاكرة الرام RAM تسمى بذاكرة الولوج (الوصول)العشوائي (Random Access Memory) .تعني كلمة ولوج عشوائي أنه يمكن الوصول إلى أي مكان في الذاكرة بنفس السرعة ويمكن قراءة أي مكان عشوائي منها وليس من الضروري أن يتم قراءتها بطريقة متوالية أو بترتيب معين .

إذا مما تتكون RAM وكيف تعمل ؟

إن رقاقة الذاكرة هي عبارة عن دائرة متكاملة مكونة من ملايين الترانزستورات و المكثفات ، الترانزستور و المكثف يكونان معا خلية الذاكرة و التي تشكل بت bit واحد من البيانات و البت هو أصغر وحدة ذاكرة و آل 8 بت تشكل بايت Byte و هو ما يخزن فيه قيمة أي رمز أو رقم، المكثف يحتفظ بقيمة البت من المعلومات و يكون المحتوى إما صفر أو واحد ، أما الترانزستور فيعمل كمفتاح للتحكم فإما يقرأ حالة المكثف أو يقوم بتغييرها . المكثف يعمل كحافظة للإلكترونات ، فلحفظ قيمة واحد في خلية الذاكرة فيجب ملء هذه الحافظة بالإلكترونات و لحفظ قيمة صفر يجب إفراغ هذه الحافظة من الإلكترونات .

(3-2-5) خصائص الذاكرة العشوائية RAM property

1- سعة الذاكرة Memory Size : وهي ترجع إلى حجم أو كمية البيانات التي يمكن تخزينها في وحدة ذاكرة ما.

تقاس سعة الذاكرة بوحدة البايت (البايت يتكون من 8 بت).ونظراً لاستخدام ملايين البايتات من الذاكرة RAM في جهاز الحاسب فإنها تقاس بالكيلو بايت والميجابايت أو الجيجا بايت وأعلى حجم قد وصلت إليها الرام إلى الآن حجمها 128GB .

2- سرعة الولوج (Access speed): الزمن الذي يستغرق في الوصول إلى مكان ما بالذاكرة للقراءة منه أو الكتابة إليه يسمى بزمن الولوج إلى الذاكرة أو سرعة الذاكرة .هذا الزمن يعتبر عملاً مهما جداً لتقييم قابلية الذاكرة مع المكونات الأخرى في جهاز الحاسب .في السابق كانت سرعة RAM تتراوح بين 70 إلى 120 نانو ثانية (ns) .أما في أجهزة الحاسب الحديثة فإن سرعة معظم الذاكرات تساوي 500 نانو ثانية أو أسرع .

(4-2-5) مكونات الذاكرة العشوائية RAM Components

1- الشرائح Chips: هي المسئولة عن تخزين البيانات لحين التعامل معها "يجب عند مسك الرام الابتعاد عن chips لأنه ربما تخزن شحنات من جسم الإنسان تؤدي إلى عطل الرام "

2- أسنان (PINS) : تختلف عددها من رام إلى أخر باختلاف نوعها وهي التي تقوم بتثبيت الرام وتوصيله في منفذ للرام على اللوحة الأم .

3- فتحة صغيرة : تختلف ما في مكانها بين أنوع الــRAM و هي تبين وتميز نوع الرام.

(5-2-5) أنواع الذاكرة العشوائية RAM Type

يوجد نوعان أساسيان من الذاكرة RAM وهما :

1- الذاكرة الديناميكية DRAM (Dynamic RAM) .

2- الذاكرة الساكنة SRAM (Static RAM) .

وهناك أنواع أخرى من الذاكرة الرام وهما :

3- ذاكرة FPM DRAM - Fast Page Mode Dynamic Random Access Memory :

وهي النوع الأصلي الذي طور منه النوع الأول ، وهذا النوع من الذاكرة يبحث بداية عن موقع البت المطلوب من الذاكرة و عندما يحدد موقعه يقوم بقراءة محتوى هذا البت ، ولا يبدأ بالبت التالي إلا بعد الانتهاء من قراءة البت الأول ، وتصل السرعة القصوى لنقل البيانات باستخدام هذا النوع من الذاكرة إلى 176 ميجابايت في الثانية . وأقصى حجم هو 64 MB. وتحتاج الى 5 فولت من الطاقة الكهربائية وعدد الـــــسنون هي 72 pins .



4- ذاكرة EDO DRAM - Extended Data-Out Dynamic Random Access Memory :

هذا النوع يباشر بالبحث عن البت التالي بعد تحديد موقع البت الأول و قبل الشروع بقراءته ، وهذا النوع أسرع من النوع الأول ، وتصل السرعة القصوى لنقل البيانات باستخدام هذا النوع من الذاكرة إلى 264 ميجابايت في الثانية . و يركب على شكل SIMM . وأقصى حجم لها هي 32 MB . وعدد الـــــسنون هي 72 pins. وتحتاج الى 5 فولت من الطاقة الكهربائية .





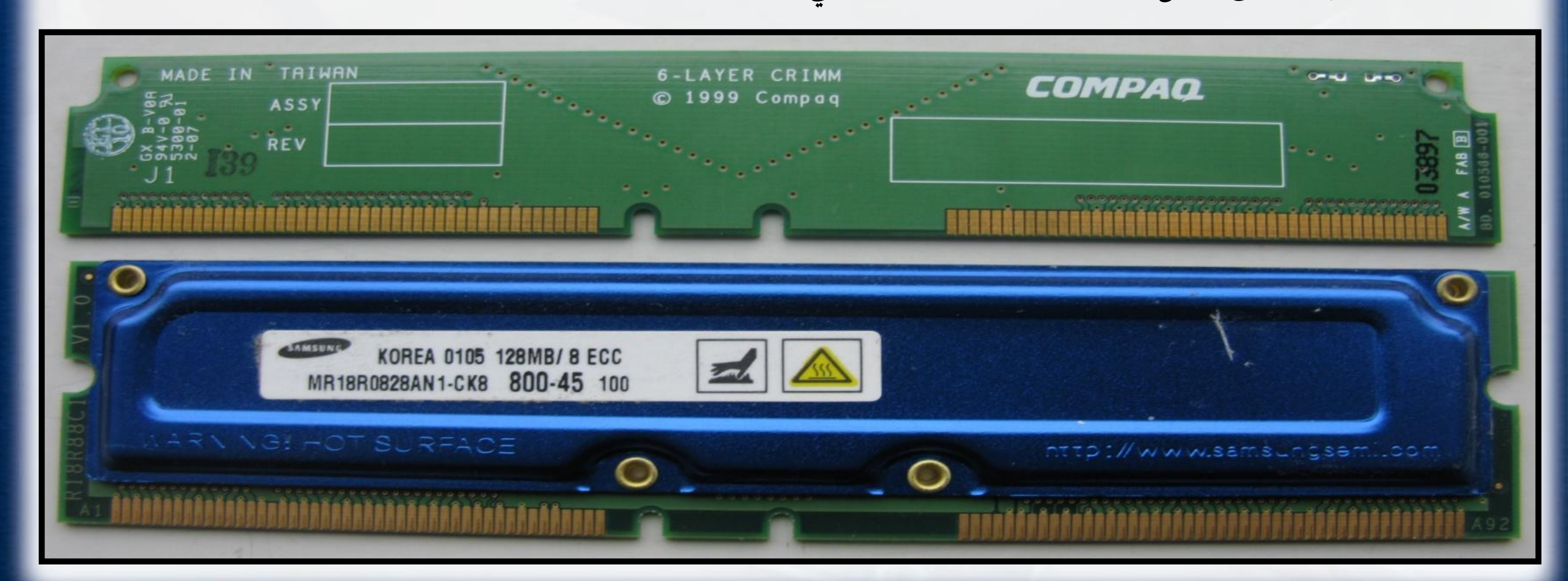
5- ذاكرة **SDRAM - Synchronous Dynamic Random Access Memory** :

يقوم هذا النوع من الذاكرة بعد تحديد موقع البت المطلوب ، بالوقوف على نفس الصف المحتوي على ذلك البت ثم يقوم بالبحث عن البت التالي في نفس الصف مفترضا وجوده هناك وتكون نسبة احتمال أن يجد البت التالي مرتفعة ، و هذا يوفر الوقت و يزيد من سرعة الذاكرة مقارنة مع النوع السابق ، و هذا هو النوع المنتشر الآن في أجهزة الحاسوب ، وتصل السرعة القصوى لنقل البيانات باستخدام هذا النوع من الذاكرة إلى **528** ميجابايت في الثانية .عدد السنون هو **168 Pins** . ووجود شقين للتركيب بدل واحد، أحدهما بالمنتصف تماما والآخر بأول ربع من الإبر. هذه الذاكرة تأتي بشكل **DIMM** أو **SIMM**.وأعلى حجم وصلت اليه هذه الذاكرة هو **512 MB** .



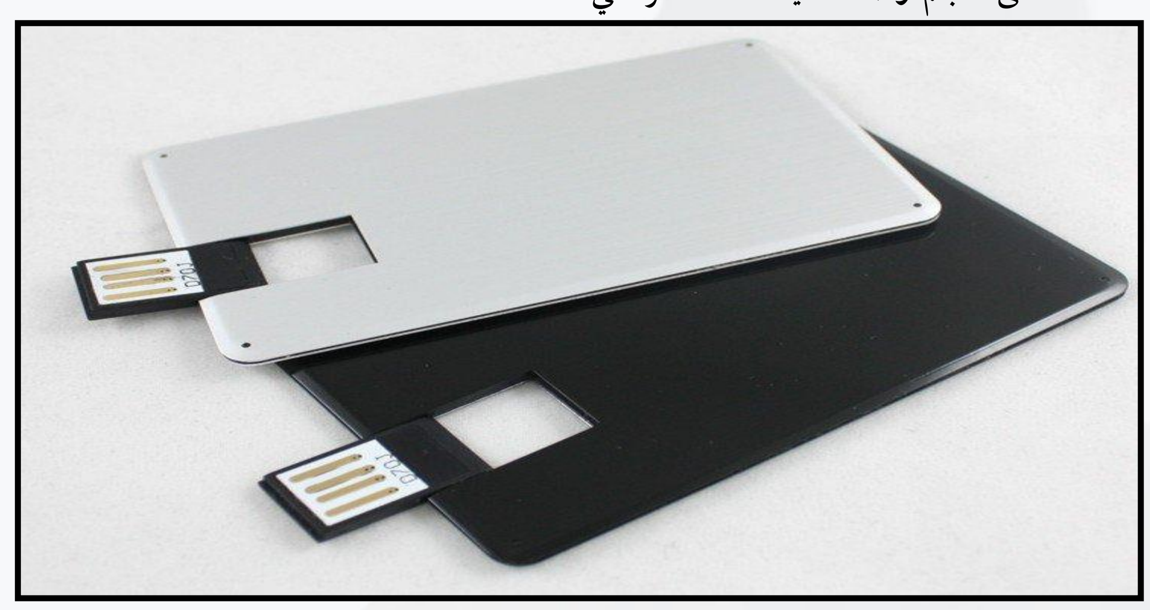
6- ذاكرة **RDRAM - Rambus Dynamic Random Access Memory**:

هذا النوع من الذاكرة يستخدم ناقل بيانات سريع جدا يسمى **Rambus Channel** و تصل سرعته **800** أو **1600** ميجاهرتز بالمقارنة مع **100** ميجاهرتز أو **133** في النوع الأحدث قليلا من ناقل البيانات في نوع الذاكرة السابق .وأقصى حجم لهذه الذاكرة هي **512 MB** . ويركب على شكل **RIMM** وعدد السنون هي **184 Pins** .





7- ذاكـــرة **Credit Card Memory** : و هذا النوع من الذاكرة هو نفس النوع **DRAM** و لكنه مخصص للأجهزة المحمولة **Notebook**. أعلى حجم وصلت اليه هذه الذاكرة هي **GB 64** .

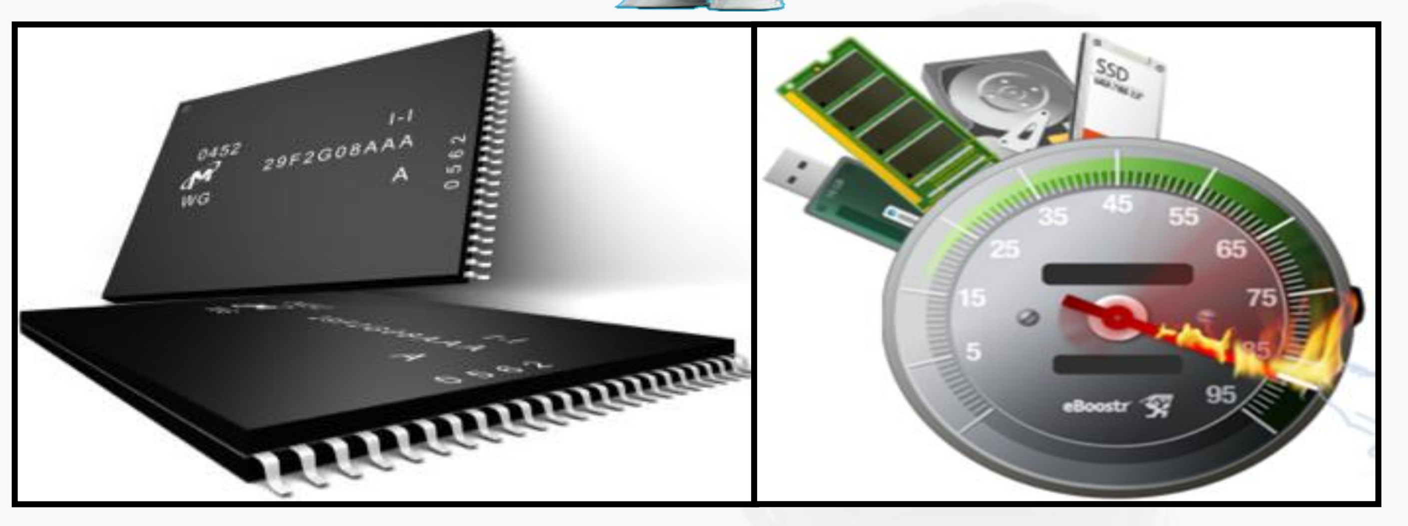


8- ذاكـــرة **PCMCIA Memory Card** : وهذا نوع آخر مخصص أيضا للأجهزة المحمولة **Notebook** و هو أيضا من نوع **DRAM**. أعلى حجم وصلت اليه هذه الذاكرة هي **32GB** .



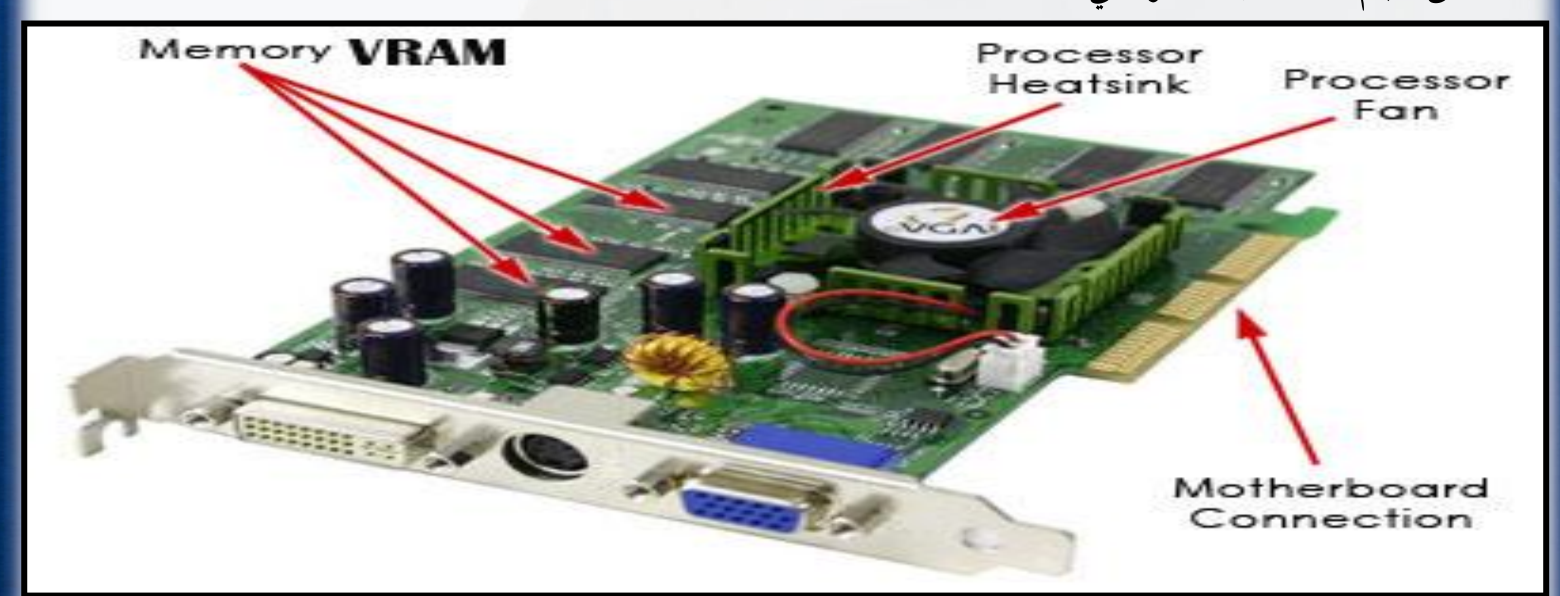
9- ذاكـــرة **Flash RAM** : و هو مقدار ضئيل من الذاكرة مخصص لحفظ إعدادات التلفاز و الفيديو أو إعدادات القرص الصلب **Hard Disk** في أجهزة الحاسوب. وسرعتها خيالية جدا. وأقصى حجم لهذه الذاكرة هي **512 MB** .





-10 ذاكـــرة VRAM – Video RAM : و تسمى أيضا بـ Multiport Dynamic Random Access Memory (MPDRAM) وهذا النوع من الذاكرة مخصص لكروت الشاشة و المسرعات ثلاثية الأبعاد ، الاسم Multiport جاء من حقيقة أن هذا النوع من الذاكرة يستخدم نوعين من الذاكرة، الأول RAM و الثاني SAM ، مقدار الذاكرة يحدد دقة الصورة و عمق الألوان .

وأعلى حجم وصلت اليه الذاكرة هي 8 GB .



-11 ذاكـــــرة (NVRAM (Non – Volatile Radom Access Memory : هذا النوع يختلف عن الأنواع الباقية بأنها تحتفظ بالمعلومات حتى عند انقطاع التيار وهي مستخدمة في الــ Flash Memory أو في Memory Stick المنتشرة هذه الإيام .وقد يعبر (يستخدم) هذا المصطلح أيضا على DRAM أو SDRAM في حال استخدام تيار كهربائي متصل معها مثل الـــ Battery البطارية .وحتى أيضا تسمى على الرامات الموجودة في كروت الشاشة والتي لديها تيار كهربائي للحفاظ على البيانات الموجودة عليها .





الآن سوف نشرح بالتفصيل النوعين الأساسين للذاكرة ال RAM :

(5-2-5-1) الذاكرة الديناميكية DRAM

تعني Dynamic RAM وسميت بهذا الاسم لأنها لابد أن تتعرض لعملية Refresh أو إنعاش كل فترة معينة من الوقت وإلا فقدت الــData البيانات الموجودة بها (تحتوي على خلايا ذاكرة تتكون من زوج من الترانزستورات والمكثفات و تحتاج إلى إنعاش مستمر لأن الشحنة الكهربائية تتلاشى بعد مقدار ضئيل من الزمن يقاس بالملي ثانية) وهي تتكون من مصفوفة من الــCapacitors أو المكثفات (توجد في Chips) هذه المكثفات تفقد طاقتها ببطء وإذا لم يتم شحنها دورياً قد تتحول الــ 1 المخزن في احدها إلى 0 وهذا معناه حدوث خطاء ما يدعى بـ Data Corruption . وضع في اعتبارك أنك إذا سمعت شخصياً لديه مثلاً 1 GB من الــRAM بالطبع هذا يعني أنها DRAM .

يتواجد هذا النوع القديم جداً في اللوحات الأم التي كانت تدعم معالجات بنتيوم 2 وهي أبطأ الأنواع من حيث Bus Speed وزمن الوصول للذاكرة .وسرعة نقل البيانات . Bus speed تقدر بـ 33 MHz .

ملاحظة :الأشياء التي تحدد نوع الرام ولها دور في سرعة الجهاز :

1- Bus speed:هي سرعة نقل البيانات وكلما زاد سرعة نقل البيانات كلما زاد أداء (RAM)

2- (FBS):وهي تردد الناقل الأمامي :وهو عبارة عن كمية البيانات الممكنة للدخول إلى الرام (RAM) في نفس الوقت وبنفس اللحظة ويقاس بــ MHz.

✓ مميزات وسلبيات DRAM :

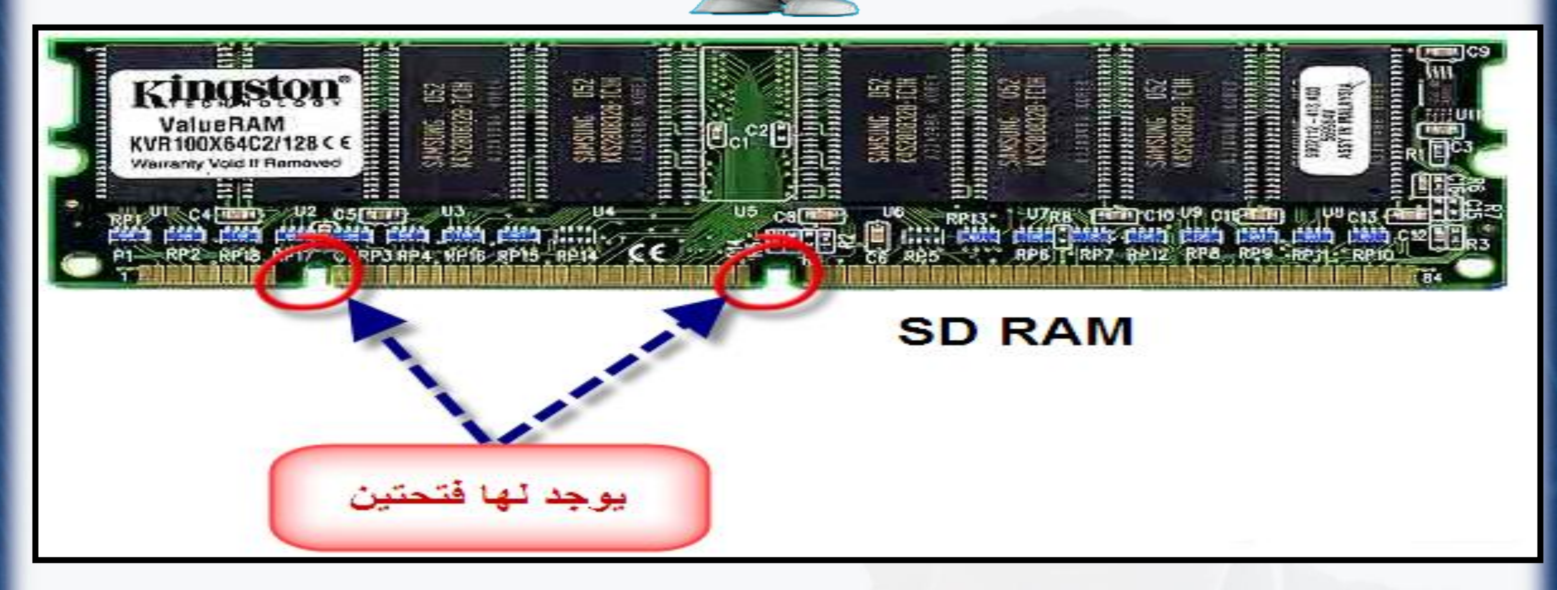
1- سعرها رخيص .
2- بطيئة في سرعتها .
3- تحتاج إلى شحن
4- أعلى حجم لها 32 GB.

(5-2-5-1-1) أنواع الذاكرة الديناميكية DRAM Type

DRAM
Asynchronous DRAM
standard DRAM
FPM DRAM
EDO DRAM
BEDO DRAM
Synchronous DRAM
SDR SDRAM
DDR SDRAM
DDR2 SDRAM
DDR3 SDRAM
NN DRDRAM

1- ذاكـــــــــرة SDR SDRAM :

اختصار Single Data Rate Synchronous Dynamic Random Access Memory وهي تتواجد في لوحات الأم التي تدعم معالجات بينتيوم 3 وبعض بينتيوم 4 . وهي أسرع من النوع الأول من حيث الBus speed و زمن الوصول . فكان الـــ Bus Speed 66 MHz/s - 100 MHz/s - 133 MHz/s . تردد الناقل الأمامي (FBS) يقدر ب 133 MHz . وحجمها ما بين 32 MB إلى 250 MB .وهي نوع من الذاكرة يمكنه معالجة البيانات بسرعة ساعة المعالج أو CPU Clock Speed . وهذا النوع من الذاكرة يمكنه قراءة وكتابة البيانات في آن واحد كما تعني كلمة Synchronous . هذه الذاكرة تأتى بشكل DIMM (عدد السنون 168 Pins) أو SIMM (عدد السنون 168 Pins) .وهنا احب ان اذكر معلومة عن الذاكرة من نوع DIMM حيث تكون شرائح الذاكرة من أمام وخلف لوحة الدوائر المطبوعة .



ولها إصدارات وسرعات مختلفة سوف نذكرها في الجدول التالي :

Stander name	Module name	FSB Speed	Memory bus (64 bit)	Module Throughput (MBps)
PC66	PC66	66 MHz	8 bytes	**528 MBps**
PC100	PC100	100 MHz	8 bytes	**800 MBps**
PC133	PC133	133 MHz	8 bytes	**1067MBps**
Module Throughput =FSB Speed (MHz)X Memory bus(bytes)				

ملاحظة : عند شرائك لذاكرة **SDR RAM** لا بد أن تتوافق الرام مع الإصدار **(PCxxx)** الذي تدعمه اللوحة الإم .

-2 ذاكـرة الـــ DDR SDRAM:

وهي اختصار لـــ**(Double Data Rate Synchronous Dynamic Random-Access Memory)** وتتواجد في لوحات اللوحة الأم الخاصة بالمعالج النوع الأول **(Pentium 4)**وما قبلها أو معالج من شركة **AMD** وهو **(X1 & X2)** . وهي أسرع من الـــ **(SD RAM)** من حيث سرعة**(RAM BUS)** وزمن الوصل للذاكرة **(Access Time)**وهي مناسبة للمستخدم من حيث السعر . حيث تم مضاعفة الـــ**Bandwidth** المستخدم في ناقل البيانات الخاص بها حيث تعطي أداء أعلى وفقاً لسرعة المعالج . ولقد حلت المعضلة التي تسببت بها **(RDRAM)** من حيث التوافق والسعر .

الـBus Speed لها: 200- (MHz/s) 266 (MHz/s) - 333 (MHz/s) - 400 (MHz/s) .

إلى هنا كانت تسمى DDR 1. تردد الناقل الأمامي (FBS) يقدر بـــ 333 MHz . أما حجمها ما بين 128 MB إلى 1 GB وبداء عصر 1 GB لـــRAM من هنا . ونوع شكلها هو DIMM .وعدد السنون هو 184 Pins .



ولهذا النوع أيضا عدة إصدارات نذكرها كما في الجدول التالي :

Stander name (Chips name)	Module name	Actual FSB Speed	Advertised FSB Speed (2x) Data Rate (MHz)	Memory bus (64 bit)	Module Throughput (MBps)
DDR-200	PC-1600	100	200	8 bytes	**1600 MBps**
DDR-266	PC-2100	133	266	8 bytes	**2100 MBps**
DDR-300	PC-2400	150	300	8 bytes	2400 MBps
DDR-333	PC-2700(2667)	166	333	8 bytes	**2700 MBps**
DDR-366	PC-3000	183	366	8 bytes	3000 MBps
DDR-400	PC-3200	200	400	8 bytes	**3200 MBps**
DDR-433	PC-3500	216	433	8 bytes	3500 MBps
DDR-466	PC-3700	233	466	8 bytes	3700 MBps
DDR-500	PC-4000	250	500	8 bytes	4000 MBps
DDR-533	PC-4300	266	533	8 bytes	4300 MBps
Module Throughput =FSB Speed (MHz) X Memory bus (bytes)					



-3 ذاكـــــــرة DDR 2 SDRAM (Double Data Rate 2) :

ويعتبر نوع أحدث وأسرع من DDR1 وهي تتواجد في لوحات اللوحة الأم الخاصة بالمعالج من شركة إنتل النوع الثاني من (Pentium 4)وما بعده أو معالج من شركة AMD وهو (X3) وما بعده . و ومن مزاياها استهلاك الطاقة حيث تستهلك 1.5 فولت . الـ Bus Speed لها: 533 (MHz/s) - 667 (MHz/s) - 800 (MHz/s) - 1066 (MHz/s) . تردد الناقل الأمامي (FBS) يقدر بـــ 830 MHz. أما حجمها فهو ما بين 128 MB إلى 2 GB .وعدد السنون هو 240 pins . ونوع شكلها هو DIMM.



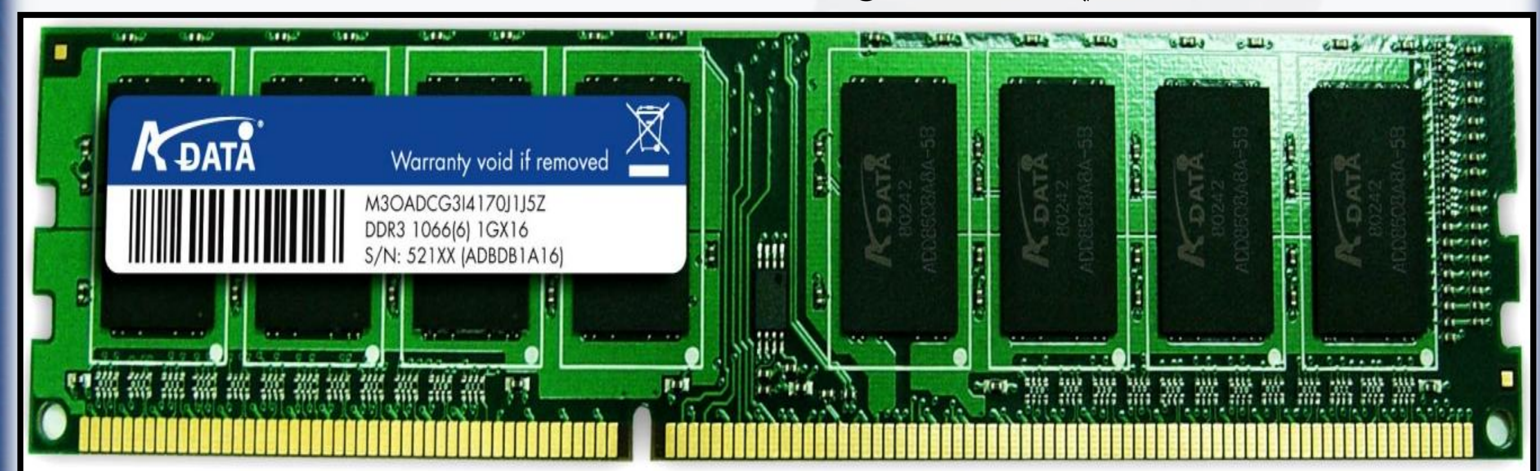
ولها عدة إصدارات نبينها في الجدول التالي :

Stander name (Chips name)	Module name	Actual FSB Speed (MHz)	Advertised FSB Speed (4x) Data Rate (MHz)	Memory bus (64 bit)	Module Throughput (MBps)
DDR2-400	PC2-3200	100	400	8 bytes	**3200MBps**
DDR2-533	PC2-4200(4300)	133	533	8 bytes	**4266MBps**
DDR2-667	PC2-5300(5400)	166	667	8 bytes	**5333 MBps**
DDR2-800	PC2-6400	200	800	8 bytes	**6400 MBps**
DDR2-1066	PC2-8500(8600)	266	1066	8 bytes	8533
Module Throughput =FSB Speed (MHz)X Memory bus(bytes)					



4- ذاكــــــرة (Double Data Rate 3) DDR 3 SDRAM :

تحتوي الذاكرة DDR3 على الكثير من المزايا التقنية وذالك بالمقارنة بوحدات الذاكرة السابقة وبالنسبة لعامل استهلاك الطاقة فقد تصل إلى 1.5 V فقط . بينما ارتفعت السرعة بشكل ملحوظ . فالـ Bus speed من 800 MHz إلى 1600 (MHz/s) . و تردد الناقل الأمامي (FBS) يقدر ب 1026 MHz أي أكثر من 1 GHz . أما حجمها فهو ما بين 1GB إلى 8 GB .وهو يشبه شكل DDR2 تقريباً . عدد السنون الموجودة عليها هي 240 pins .ونوع شكلها هو DIMM



ولها أيضا عدة إصدارات نبينها في الجدول التالي :

Stander name (Chips name)	Module name	Actual FSB Speed (MHz)	Advertised FSB Speed (8x) Data Rate (MHz)	Memory bus (64 bit)	Module Throughput (MBps)
DDR3-800	PC3-6400	100	800	8 bytes	**6400MBps**
DDR3-1066	PC3-8500	133	1066	8 bytes	**8533MBps**
DDR3-1333	PC3-10600	166	1333	8 bytes	**10667 MBps**
DDR3-1600	PC3-12800	200	1600	8 bytes	**12800 MBps**
Module Throughput =FSB Speed (MHz)X Memory bus(bytes)					

س/ كيف نفرق بين رام DDR 1 و DDR 3 و DDR 2 ؟

1- من عدد الأسنان . حيث أن عدد أسنان DDR 1 هي 184 . أما الـ DDR 2 فهي 240 أما DDR 3 فعدد أسنانه هي 240 سناً (Pins)أيضاً.



-2 الـــ **chips** للـــ **DDR 1** كبيرة . أما في **DDR 2** و **DDR 3** صغيرة .

DDR1
ال chips كبيرة
عدد الاسنان 184
عدد الاسنان 240
DDR 2
ال chips صغيرة
الفرق بين رام
DDR1 و DDR2 و DDRAM3

-5 من خلال الفتحات الموجودة أسفل الذاكرة :: كما في الصورة التالية :

DDR-3
DDR-2
DDR
SD-Ram
cm 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13



6- من خلال الفولتية التي تستهلكها الذاكرة :

1.5 في حالة DDR3

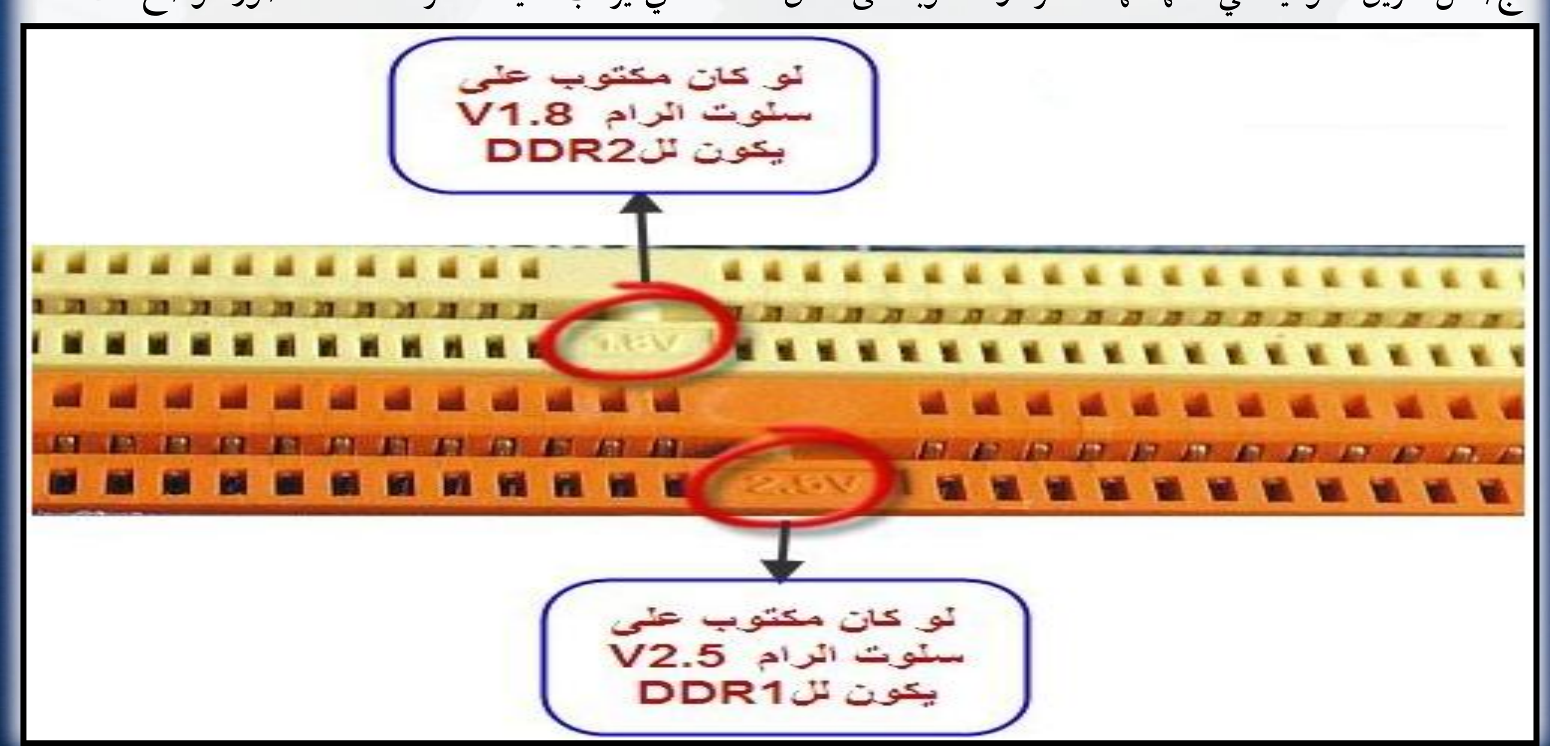
2.5 في حالة DDR1

1.8 في حالة DDR2

3.3 في حالة SDRAM

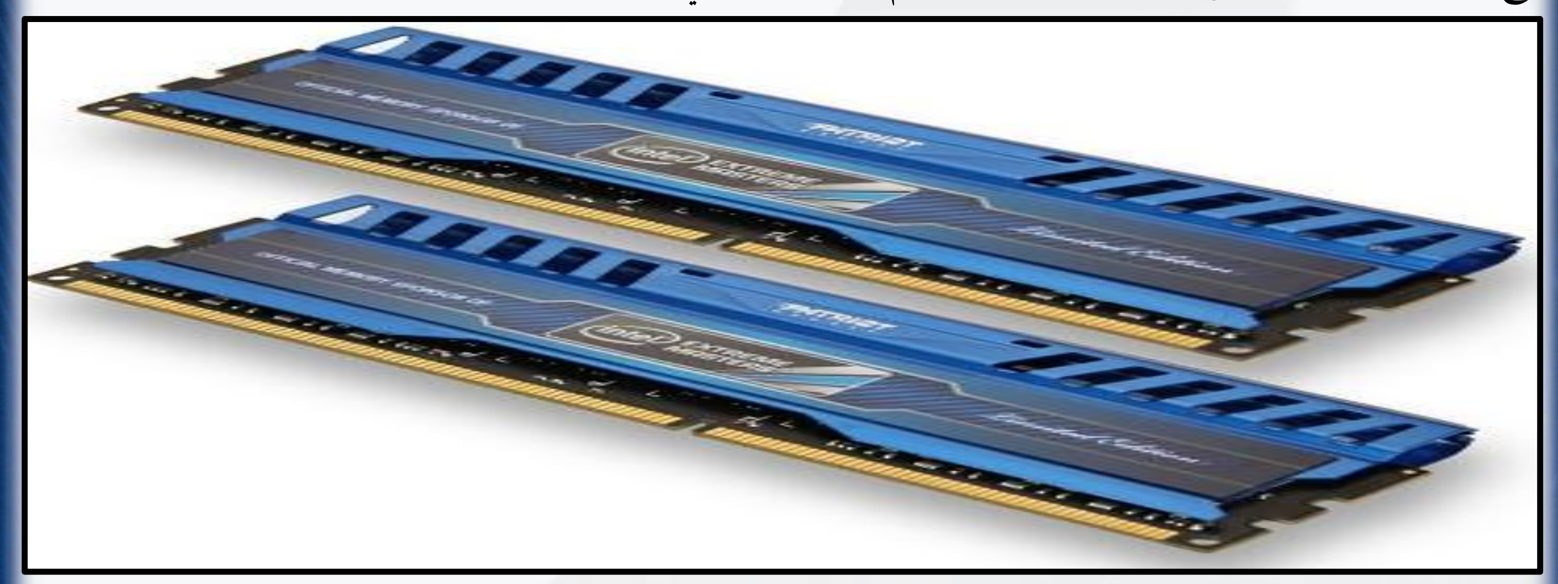
س/ كيف نريد أن نعرف هذه اللوحة الأم ماذا يركب عليها من أي نوع أنواع الذاكرة **RAM** ؟

ج/ عن طريق الفولتية التي تستهلكها الذاكرة و المكتوبة على الشق **Slot** الذي يركب عليه الذاكرة **Ram** : صورة توضح ذلك:



س/ في بعض من أنواع الذاكرة RAM نجد قطعة ألمنيوم على الــ chips ما الفائدة منها ؟

ج/ هذا يسمى بالمشتت يعمل على تخفيف درجة حرارة الرام (RAM) ويحمي الــ chips من التأثيرات الخارجية



5- ذاكــــــــرة (Double Data Rate 4) DDR 4 SDRAM الجديدة :

بالطبع DDR4 لديها بنية مختلفة، وهذا يعني أننا سنحتاج الى لوحة أم مختلفة، لذا لا يمكن ببساطة مجرد وضعها في أنظمتنا القديمة المخصصة ل DDR3. ولكن، السؤال المطروح هو هل المسألة تستحق ترقية أنظمتنا المستعملة إلى DDR4. ونوع شكلها DIMM .

DDR4 سوف تستهلك فقط ما يصل 1.2 V كما ذكر الموقع المشار اليه آنفا، وتتميز كذلك بسرعة مضاعفة لتلك التي تميز بها الذاكرة DDR 3. DDR4 سوف تعمل على أساس سرعة الذاكرة 2133 MHz ، ووجود 4 GB كحد أدنى لحجمها يمكننا أن نرى أن DDR4 هي 100٪ أسرع من DDR3، وتتطلب طاقة أقل بنسبة 20٪ و 300٪ أكثر حجم من DDR3. مقارنة مع DDR4، DDR3 سوف تكون بمصفوفة أصغر يسمح للمزيد من الذاكرة داخل كل وحدة ذاكرة عشوائية (RAM) وكذلك أيضا يمكنها ل DDR4 استيعاب ما يصل إلى 16 غيغابايت لكل وحدة. حسنا، انها ضخمة ومرتين من DDR3 يمكن أن توفر (8GB).وعدد السنون هي 284 pins.



Crucial® DDR4 Memory Technology

2002	2004	2007	2013
DDR	DDR2	DDR3	DDR4
31.75 × 133.35	30.00 × 133.35	30.00 × 133.35	31.25 × 133.35
2.5 VOLTS	1.8 VOLTS	1.5 VOLTS	1.2 VOLTS
SPEED 266 MHz	SPEED 400 MHz	SPEED 1066 MHz	SPEED 2133 MHz
DENSITY 128Mb	DENSITY 256Mb	DENSITY 1Gb	DENSITY 4Gb

Technological advancements by the numbers, starting with DDR ➤ 28% DECREASE from DDR · 50.3% INCREASE from DDR · 100% INCREASE from DDR ➤ 16.6% DECREASE from DDR2 · 166.5% INCREASE from DDR2 · 300% INCREASE from DDR2 ➤ 20% DECREASE from DDR3 · 100% INCREASE from DDR3 · 300% INCREASE from DDR3



More realistic roadmap is 2015

SDRAM · DDR1 · DDR2 · DDR3 · DDR4

66-133 · 200-400 · 400-800 · 800-2133 · 2133-4266

This creates the need for faster DDR3 bins

And pushes DDR4 higher

1999 · 2002 · 2006 · 2010 · 2015

الذاكرة RAM الموجودة على الكمبيوترات المحمولة Laptop \Netbook :

هي نفسها نفس المواصفات لأي نوع من الأنواع السابقة ... الفارق هو حجمها الصغير .. وأيضا تأتي على شكل SO DIMM هذا الشكل من الذاكرة RAM بكافة أنواعها يستخدم في الكمبيوترات المحمولة .. والذي يسمى أيضاً Mini DIMM .

وأيضا الاختلاف في عدد السنون في الكمبيوترات المحمولة : فذاكرة SDR SDRAM عدد سنونها هو 144 Pins . و ذاكرة DDR1 SDRAM عدد سنونها هو 200 Pins . وذاكرة DDR2 SDRAM عدد سنونها هو 200 Pins . . وذاكرة DDR3 SDRAM عدد سنونها هو 204 Pins . وذاكرة DDR4 SDRAM عدد سنونها هو 256 Pins .

DDR

SO-DIMM DDR

DDR 2

SO-DIMM DDR 2

DDR 3

SO-DIMM DDR 3

س/ ما هي أهم الإصدارات (الموديلات) الموجودة في السوق اليمن ؟

ج/

أهم الموديلات الخاصة بالذاكرة RAM والموجودة في السوق اليمني

DDR1

PC3200

PC2700

PC400

لا بد أن يحصل توافق الموديل مع موديل الرام اللي عندك عند الشراء




DDR2

PC6400 | PC3200 | PC8500 | PC4200 | PC5300

متعارضة لابد من توافق — جاء ليوافق بينهما — قديم _ وفيهما توافق

DDR3

PC10600 | PC6400 | PC8500 | PC12800

كل الإصدارات (الموديلات) تتوافق مع بعضها البعض

س/ ما الفرق بين الأشكال DIMM –SIMM-SO DIMM –RIMM ؟

ج/ – SIMM تعني Single In-Line Memory Module : الـ SIMM التي بـ 72 Pin تستخدم في الأنظمة الداعمة للـ 32 Bit ويوجد نوعان من الـ SIMM نوع بـ 30 pin والآخر بـ 72 pin . الـ 30 Pin يدعم 8 data-bits بينما الـ 72 Pin يدعم الـ 32 data-bits وبالتأكيد تشكل عامل ذو أهمية في دعم المعالج CPU خاصة إن كان يعمل بتقنية 64 بت في الدورة الواحدة والأفضل في الأداء من ضمن هذان النوعان هو الـ 72 Pin . مثل هذا الشكل هو الذاكرة RAM من نوع SDR SDRAM التي تمتلك 72 pins وغالبا الشرائح Chips التي في هذا النوع من الذاكرة RAM تأتي باتجاه واحد. وهذا الشكل يعتبر قديم نسبياً .

- DIMM تعني Dual In-Line Memory Module : الـ DIMM التي بـ 168 pin تستخدم في الكمبيوترات الداعمة للـ 64 bit وتحديداً تستخدم في العادة بالسيرفرات والكمبيوترات المنزلية .. وتقاس السرعة بالـ MHz وهي تكون من 333 ميجاهرتز وحتى 800 ميجاهرتز . و تأتي الشرائح Chips التي في هذا النوع من الذاكرة RAM تأتي باتجاهين .ومن أمثلة هذا النوع من الإشكال هي DDR1 وما فوق والمستخدمة الكمبيوترات المكتبية والسيرفرات .

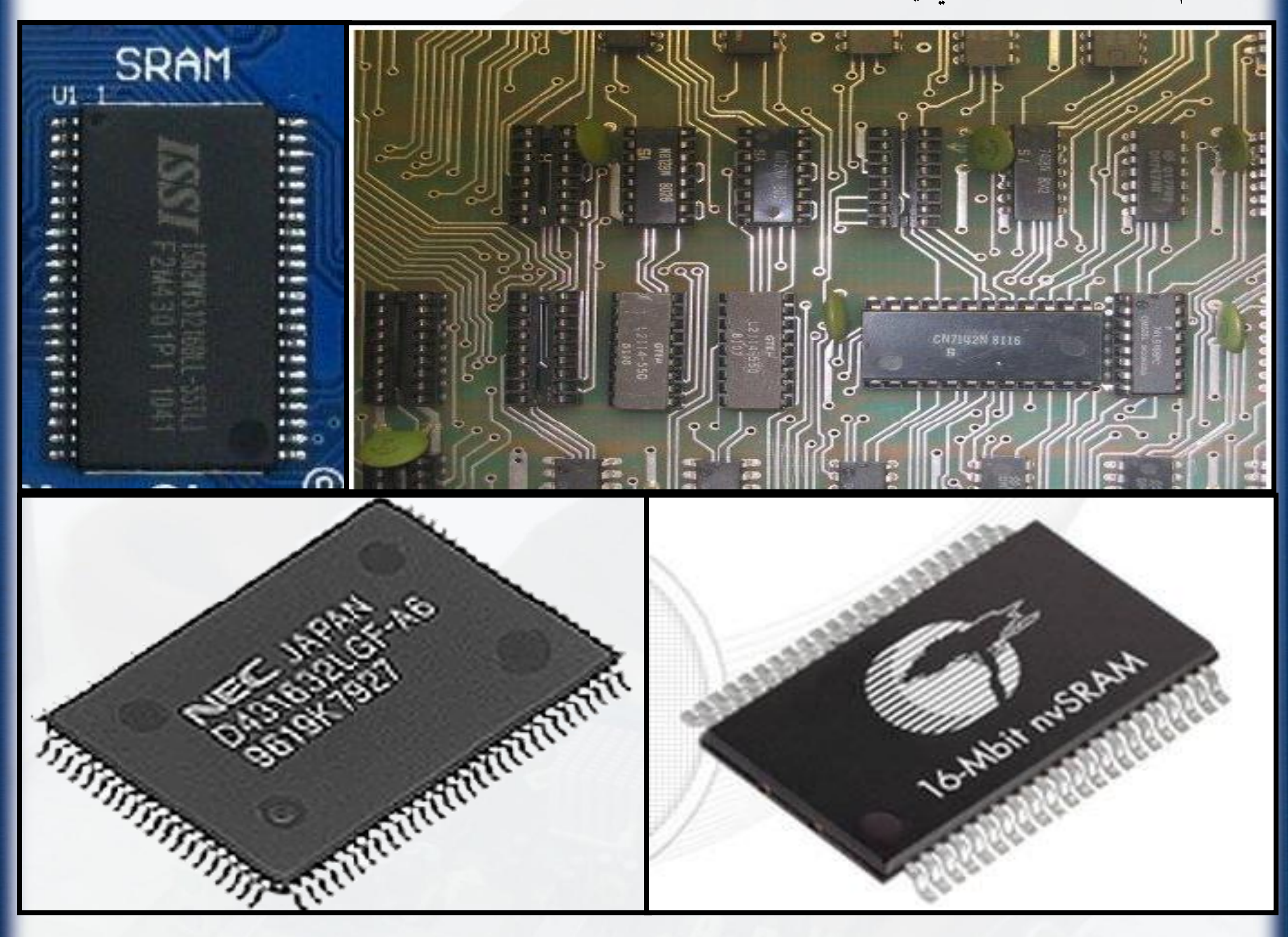
- **SO-DIMM** وتعني **Small Outline Dual In-Line Memory Module** : تعتبر نسخة مصغرة للـ**DIMM** وهي تدعم السرعتان **32** و **64** بت بالنسبة للناقل الخاص بالذاكرة . وتستخدم في الكمبيوترات المحمولة .
- **RIMM** : وتعني **Rambus In-Line Memory Module** :هذا الشكل يشبه تقريبا الشكل **DIMM** واستخدمت فقط لذاكرة من نوع **RDRAM** التي تحتوي على **184 Pins** سن .وتصل سرعة نقل البيانات الى **800 MHz** ويستخدم عادة على اللوحات الإم التي تدعم معالج بنتيوم **4** .وعيب هذا النوع من الإشكال هو أنه يتطلب إشارة مستمرة . وإذا كان هناك أكثر من شق **Slot** يدعم هذا النوع على اللوحة الأم فأنه يجب أن لا يكون فارغا وتركب عليه هذا النوع وإلا فلن يعمل بشكل صحيح وبالتالي يجب على المستخدم الاستفادة من وحدات **C-RIMM** في أي شق ليس لديه ذاكرة ذات الشكل **RIMM**.
- **SO–RIMM** : هو الشكل المصغر لـــ**RIMM** ولديه **160**سن **Pins** وهذا الشكل مستخدم في أجهزة الكمبيوتر المحمولة **Laptop Computer** .

(5-2-5-2) الذاكرة الساكنة SRAM(Static RAM)

ذاكرة الوصول العشوائي الساكنة (بالإنجليزية: **Static Random Access Memory**) و اختصاراً (**SRAM**) وهي نوع من ذاكرة الوصول العشوائي تصنع من مواد نصف ناقلة . حيث أن تسميتها بالساكنة تعني أنها ليست بحاجة إلى إعادة إنعاشها **Refresh** بشكل دوري مثل ذاكرة الوصول العشوائي الديناميكية حيث أنها تستخدم دائرة مغلاق لتخزين البيانات .

الذاكرة **SRAM** هي نوع آخر من أنواع الذاكرة التي تستخدم في أجهزة الحاسوب تتميز الـ**SRAM** بأنها أسرع (ذات سرعة ولوج عالية)من الذاكرة **DRAM**. ولكن **SRAM** أكثر كلفة من **DRAM**. تتطلب الـ**SRAM** مساحة أكبر على اللوحة الأم لتخزين نفس كمية البيانات التي تخزنها الـ**DRAM** .

تستخدم الـ**SRAM** بشكل رئيسي في بناء الذاكرة الفورية **(CACHE Memory)** .



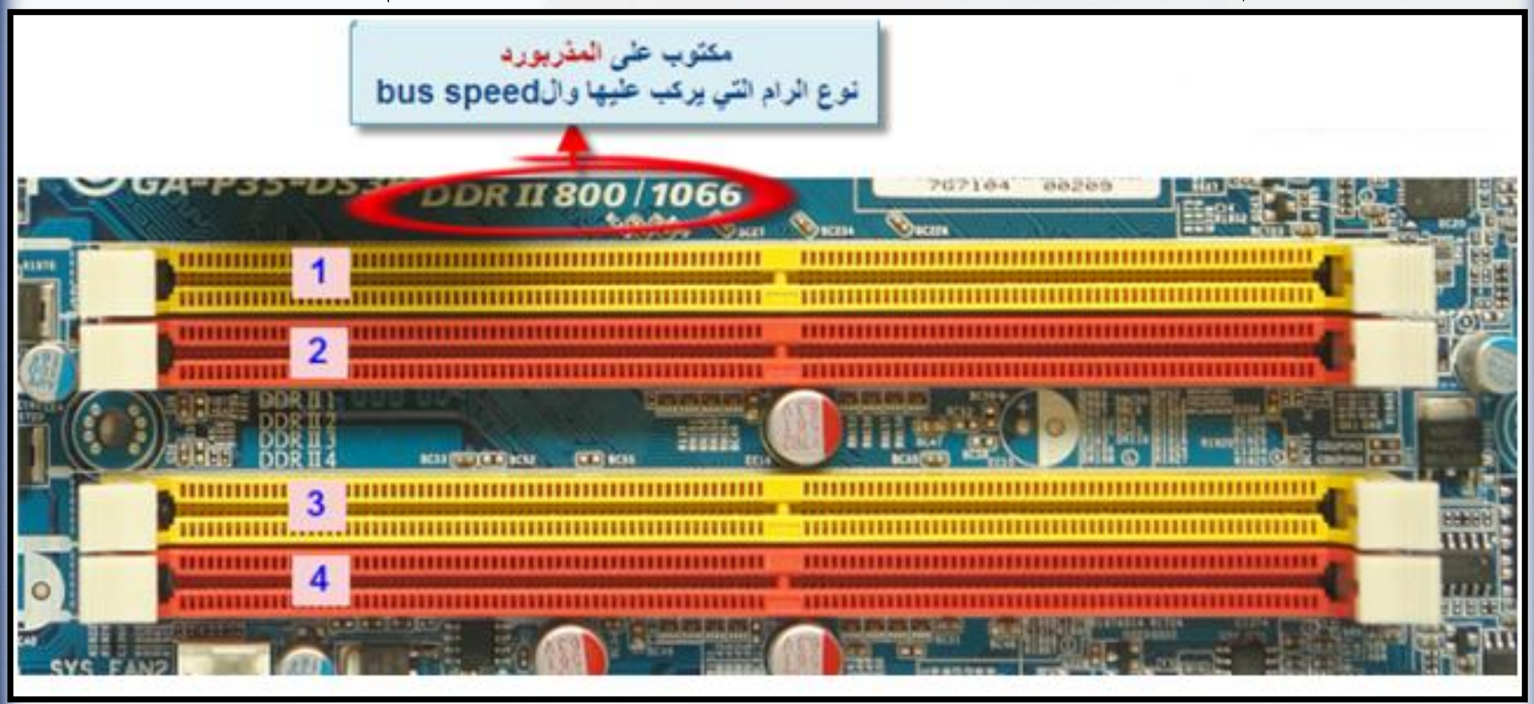
سؤال / لو كان عندي رام على الجهاز وأردت أن أضيف عليها رام أخرى !!! ماذا افعل ؟

ج/ بكل بساطة يجب عليك أن تأتي برام متوافقة مع الرام الأولى في الـ **Bus Speed** (**PCxxxx**) ونفس النوع.

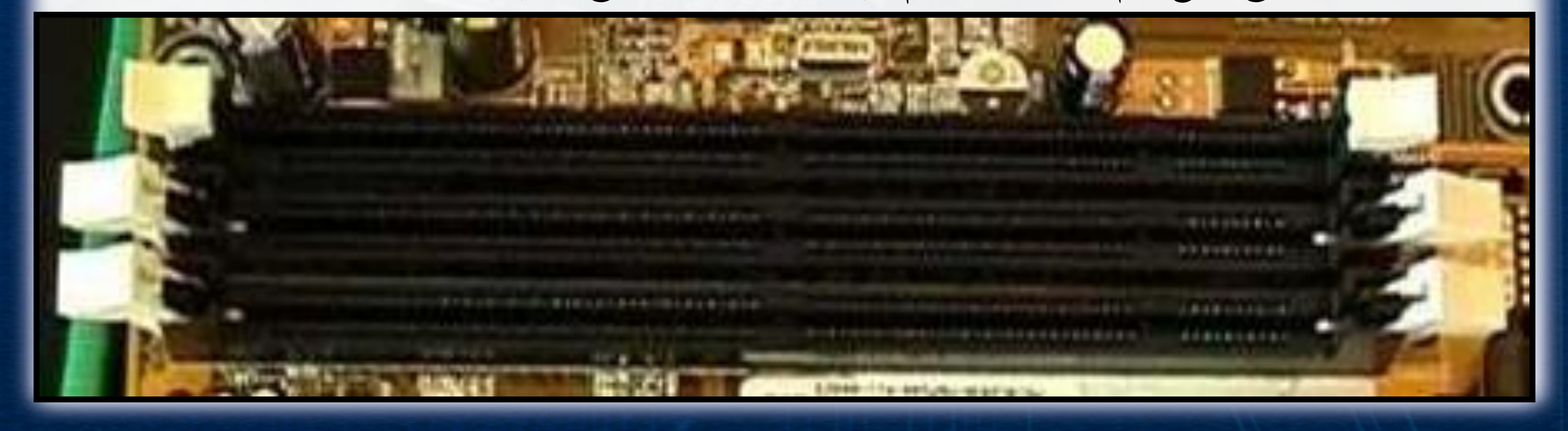
وينصح عند إضافتها أن تضاف على نفس لون الشق **Slot** الموجود عليه الرام الأولى القريبة من المعالج.

فمثلا لو كان الرام الأولى مركبة على الشق **Slot** الذي لونه أصفر (رقم1).عند إضافة رام أخرى يفضل أن تضاف على الشق **Slot** الأخر الذي لونه أصفر (رقم3).والعكس إذا كانت على سلوت رقم2 الثانية على الشق **Slot** رقم4 .كما في الصورة أسفل : وتسمى هذا بتقنية ال " **Dual Channel** " وتعني توزيع معالجة البيانات على شقين **2 Slot** بدل سلوت واحد .فبينما يقوم شق **Slot** في معالجة فالأخر يقوم بمعالجة بيانات أخرى في نفس الوقت.

ملاحظة :- عند استخدام تقنية ال **Dual Channel** يجب أن تكون الذاكرتين من نفس ا لسعة "الحجم".



أما إذا كان شقوق الرام لونها واحد فلا يوجد هناك مشكلة .ضع في أي مكان الرام الثانية ولكن سوف تكون ليس بكفاءة ال **dual channel**. ولكن ينصح بوضع الرام الأكبر سعة "حجم" في الشق القريب من المعالج .كما في صورة :



سؤال / هل نستطيع أن نضع ما نريد من الذاكرة RAM؟

ج/ إذا كان في اللوحة الأم عدد الشقوق Slot مثلا 4 وأردنا أن نضع رامتين بسعة 4 GB و اللوحة الأم الحد الأقصى له 3 جيجا .فإنها لا تشغل الا الـــ 3 GB فقط من الـ GB 4 . ونعرف ذلك من خلال الــ Manual للوحة الأم .أي كتلوج يأتي معها أو من خلال موقعها على الإنترنت". كما في الصورة :

Memory		
Memory Type	DDR 1	نوع الرام الذي يركب على المذربورد
Number of Memory Slots	4 x 184 Pin DIMMs	يوجد في المذربورد 4 سلوتات كل سلوت يتكون من 184 سن يعني لرام من نوع DDR1
Supported RAM speeds	400 MHz • 333 MHz	الBus speed الذي تقبله المذربورد
Max Supported RAM	4 GB	أقصى حجم يركب على المذربورد

(6-2-5) الشركات المصنعة للذاكرة RAM Companies

هناك شركات كثيرة جدا منها شركة : Samsung هذه أفضل شركة .و شركة : kingSton . وشركة : Micron . وشركة : VData. وشركة : Spectek. و شركة : TwinMOS . وشركة : OCZ. و شركة : CORSAIR. و شركة : G.SKILL. وشركة : ATP. وشركة : infineon. وشركة : Hynix. وشركة : Elpida. وشركة : Powerchip. وشركة : ProMos/Mosel Vitelic. وشركة : Nanya. وشركة : Winbond . وشركة : Elite .

(7-2-5) الأعطال الشائعة في الذاكرة RAM Crash

✓ العطل :1- في اللوحة الأم "القديمة" أول ما أتشغل الحاسوب تعطي 3 أو 2 صفارات طويلة . أما في اللوحة الأم الحديثة عندما تشغل الجهاز لا يأتي أي شيء على الشاشة . "كان الشاشة لم تشتغل ". 2- أحد أسباب إعادة تشغيل الجهاز .

3-أحد أسباب ظهور الشاشة الزرقاء "شاشة الموت".

الحل : هذه المشاكل والأعراض :ربما يكون في الذاكرة RAM عليها غبرة فتقوم بفكها وبتنظيفها وتركيبها مرة أخرى بالمكان الصحيح أو تغير الشق Slot إلى شق أخر. أو قد تكون الرام (RAM) قد حرقت وذلك بتغير لون سن من أسنانها إلى اللون الأسود.



- ✓ العطل :رنين متصل . السبب :عدم تركيب الرام أو عدم وضعها بالشكل الصحيح .

الإجراء: التأكد من تركيب الرام .

- ✓ العطل :لم يظهر أي شيء بعد تركيب الرام . السبب : بعد التأكد من أن العطل ليس بسبب الشاشة أو الكرت يكون الاحتمال التالي هو الرام الإجراء :استبدال الرام .
- ✓ العطل : تعليق الجهاز (HANG): السبب : وهي أكثر المشاكل التي تحصل في الجهاز وتكون مسبباتها إما كرت الشاشة أو الرام .

الإجراء : إذا كانت الرام يجب استبدالها .

- ✓ العطل :حجم الذاكرة المدون على الشاشة غير سليم . السبب : عدم تركيب الرام بشكل سليم .

  الإجراء :فك وتركيب الرام من جديد .
- ✓ العطل :ظهور حروف غريبة على الشاشة أو خطوط على سطح المكتب . السبب : عطل في كرت الشاشة أو الرام .

  الإجراء :إذا كانت الرام استبدلها .
- ✓ العطل : ظهور رسالة (Insufficient Memory) الذاكرة غير كافية. السبب : تشغيل عدد كبير من الملفات أو البرامج .

الإجراء :غلق أكبر عدد ممكن من البرامج أو زيادة في سعة الرام (رام جديدة حجم تخزينها أكبر بجانب الأولى) .

س/ كيف يتم فحص واختبار الرام RAM ؟

ج/ بعد تركيب الرام وعمل الجهاز بصورة سليمة هناك طرق لفحص قوة الرام وإمكانيتها :

1- تشغيل عدد كبير من البرامج . 2- تشغيل أي برنامج نصي مثل الورد (MICROSOFT OFFICE WORD)وتعليق لوحة المفاتيح أي مفتاح وتركه فترة معينة من الوقت . 3- إعادة تشغيل الجهاز أكثر من مرة .

(3-5) الذاكرة المقروءة فقط ROM (READ ONLY MEMORY)

تعريف الذاكرة المقروءة فقط : Read Only Memory (ROM) :

هي عبارة عن ذاكرة مثبته على اللوحة الأم مهمتها تخزين برنامج Bios ونظام التشغيل الخاص بالجهاز وهي ذاكرة دائمة لا تفقد بياناتها عند انقطاع التيار الكهربائي .

أو هي عبارة عن ذاكرة إلكترونية لا نستطيع التغير في محتوياتها وتحتوي على معلومات موضوعة من قبل الشركة المصنعة للجهاز (أو للوحة الأم) . تفيد هذه المعلومات في عملية التشغيل الأولية (Bios) للجهاز والقيام ببعض الوظائف الضرورية الأخرى .

أو هي وحدة تخزين إلكترونية يتم تخزين المعلومات بها في تركيبها الداخلية وليس في صورة فولت كهربائي مثل ما هو الحال في الذاكرة RAM .وعلى ذالك تعتبر وسيلة تخزين دائمة .والذاكرة ROM تعتبر ذاكرة قراءة فقط لأنه لا يمكن مسح ما هو مخزن بها أو إحلال محله بمعلومات أخرى .وهي ذاكرة سريعة يمكن قراءة أي معلومة منها في وقت قليل .

من حيث الأداء(Performance): إن القيم المخزنة في الذاكرة ROM تكون موجودة دائما، سواء أكانت الطاقة في وضع on أو off. يمكن للذاكرة ROM أن تزال من الحاسوب، يخزن عليها لفترة زمنية غير محددة ثم تعاد إلى الحاسوب، والبيانات المخزنة فيها لا تضيع. ولهذا السبب ندعوها بالتخزين غير القلق(الآمن) .

من حيث الأمن (Security) : الحقيقة أن ذوا كر ROM لا يمكن أن تعدل بسهولة، فهي مزودة بنظام أمان ضد تغيير محتوياتها. ولن نجد ذوا كر مصابة بالفيروسات الا الحديثة منها وقت عمل تحديث لها .

(1-3-5) استخدامات الذاكرة المقروءة فقط ROM

تستعمل هذه الذواكر في تخزين البرامج التي تكون على مستوى النظام، والتي نريدها ان تكون متوفرة في الحاسوب في جميع الأوقات .المثال الأكثر شيوعا لهذه الذواكر هي شريحة البيوس (BIOS) في الحاسبات ،والتي يمكن استخدامها لإقلاع نظام الحاسوب.

(2-3-5) كيف تعمل الذاكرة المقروءة فقط ROM

كما في الذاكرة الرام فإن الذاكرة الروم تتكون من شبكة من الصفوف والعواميد، ولكن عند التقاء الصفوف بالعواميد نجد أن الروم مختلفة كليا عن الرام، فحيث نجد ترانزستور عند نقطة التقاء الصف والعمود في الرام، نجد بدلا منه ديود diode في الروم والذي يقوم بوصل الصف مع العمود إذا كان محتوى الخلية المتقاطعان عندها يساوي 1، أما إن كان المحتوي صفر فبكل بساطة لا يوجد ديود ولا يتصل الصف



بالعمود عند خلية التقاطع، وبالتالي نرى أن تشكيل رقاقة الذاكرة وتخزين البيانات عليها يتم خلال فترة التصنيع ويصبح تغيير محتوى الرقاقة مستحيل بعد إتمام التصنيع.



في الصورة مكتوب على الذاكرة(ROM) إسم الشركة المصنعة لنظام البايوس (Bios) . وهذا يعني أن البايوس هو الروم (ROM) والروم هو Bios .

(5-3-3) ما الفرق بين الذاكرة ROM وبين الذاكرة RAM

المميزات	RAM	ROM
التعريف	عبارة عن ذاكرة تسمح بالقراءة والكتابة عليها	هي عبارة عن ذاكرة تخزن فيها البيانات في مصنعها و لا يمكن لمستخدم الحاسب أن يغيره بعد ذلك بل يكتفي بقراءة محتويات هذه الذاكرة
يمكن الكتابة عليها بواسطة المستخدم	نعم	لا
يمكن القراءة بواسطة المستخدم	نعم	نعم
السرعة	أسرع	أبطاء
الاستعمالات الشائعة	مخزن مؤقت (وسريع) للبيانات التي يتعامل معها المعالج أو يتوقع أن يتعامل معها قريبا .	تخزين برنامج البايوس BIOS للوحة الأم
تعرض البيانات للتلف	تفقد البيانات بمجرد إطفاء الحاسب	تبقى البيانات في الرقاقة لفترة طويلة (لا نهائية تقريبا) ولا يمكن تغيرها في الغالب

وتحتوي ذاكرة القراءة فقط على عدد من برامج الحاسوب الفرعية التي تتلخص في ما يلي:

1- التأكد من سلامة جهاز الحاسوب وسلامة الوحدات المتصلة بها عند بداية تشغيل الجهاز عن طريق برنامج الـ POST اختصارا بـ (power on self-test).

2- توصيف المكونات المادية وإعدادها عن طريق برنامج الإعداد setup.

3- بدء تشغيل المكونات المادية بواسطة النظام الأساسي للإدخال والإخراج BIOS.

4- نقل ملفات نظام التشغيل من القرص BOOT إلى ذاكرة القراءة والكتابة RAM.

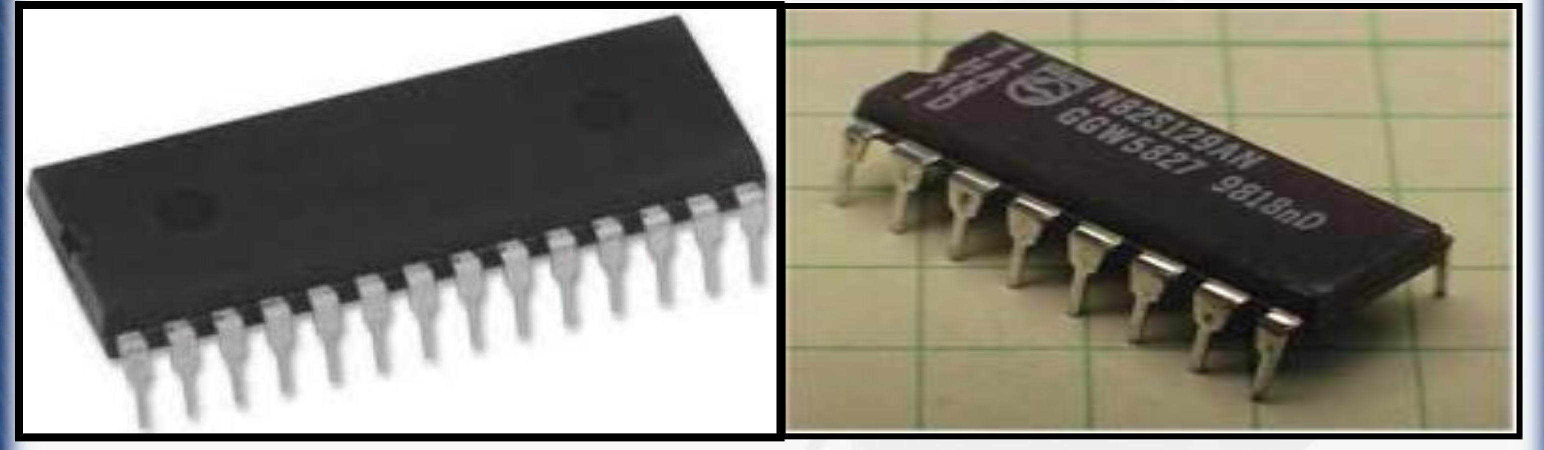
(4-3-5) أنواع الذاكرة ROM Type

1- ذاكـــرة الروم التقليدي (ROM) : وهو لا يمكن تغيير محتوياته بمجرد خروجه من المصنع ويستعمل للأشياء التي لن تتغير أبداً بعد خروجها من المصنع ، إن أكبر مثال على ذلك الأقراص المدمجة (CD-ROM) ، حيث لا يمكن الكتابة عليه أو تغيير البيانات المكتوبة فيه .

2- ذاكـــــــرة PROM(programmable read-only memory) :

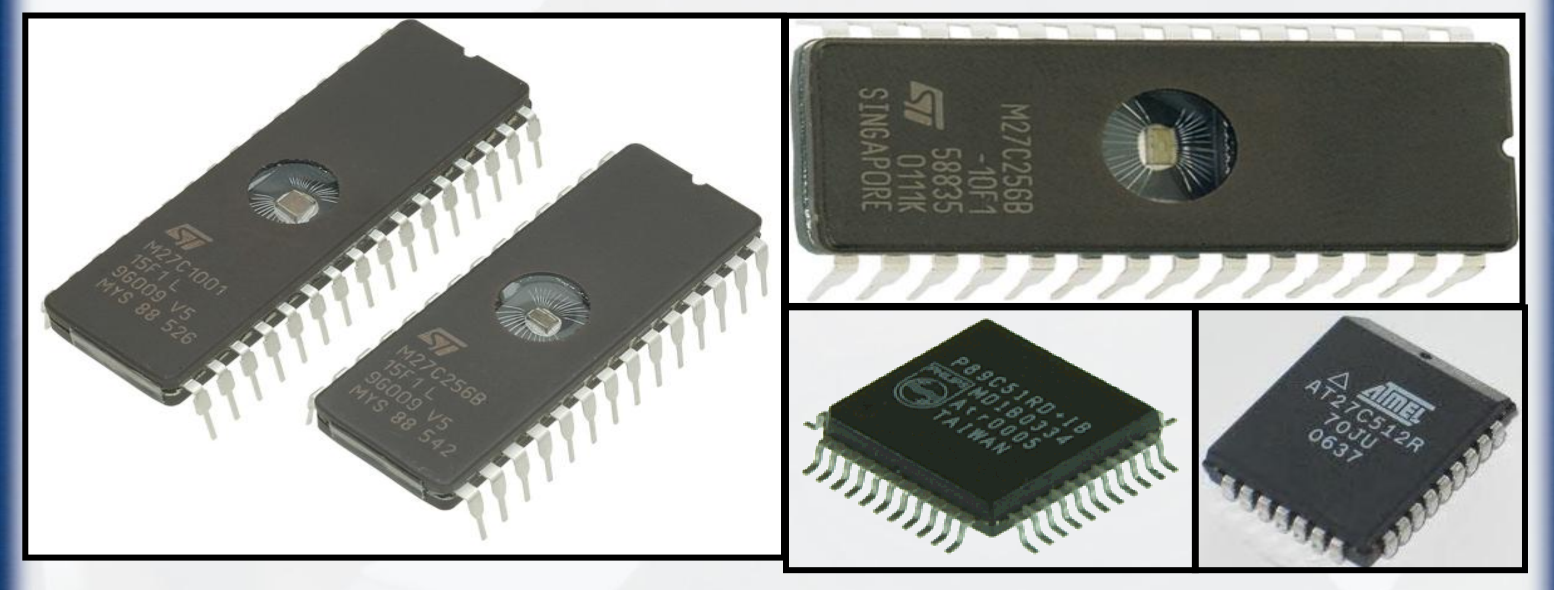
وهى قطعة من الذاكرة يمكن برمجتها مرة واحدة فقط. بعد أن تكتب المعلومات عليها لا يمكن مسحها أو تبديلها وهي مستخدمة من قبل المبرمجين حيث يتم برمجتها عن طريق أداة خاصة تقوم بإرسال تيار كهربائي عالي إلى الخلية المراد تغيير قيمتها من 1 إلى 0 لأن هذه القطعة تكون مبرمجة على شكل متصل من المصنع 11111111 يمكن الكتابة عليها مرة واحدة..

وهذا النوع من رقائق الذاكرة يحتوي أيضا على شبكة من الصفوف والعواميد، والاختلاف بين هذا النوع والنوع السابق روم هو أن عند كل تقاطع بين الصفوف والعواميد يوجد صمام fuse يصل بينهما، الشحنة التي تبعث خلال العمود تمر بالصمام الموصول بالخلية مما يشحن الخلية ويعطيها القيمة 1، وحيث أن كل الخلايا موصولة بصمام يجعلها جميعا تملك القيمة 1، وهذا يكون هو الشكل الخام لرقاقة الذاكرة عند بيعها، الآن المشتري لهذه الرقائق يجب أن يمتلك أداة تسمى programmer والتي تقوم بإرسال تيار كهربي قوي إلى الخلية المطلوب تغيير قيمتها من 1 إلى صفر، يقوم هذا التيار بكسر الصمام وبالتالي ينقطع الإيصال بين الصف والعمود المتقاطعان عند الخلية المطلوبة وبالتالي تفرغ شحنتها وتصبح قيمتها صفر.



-3 ذاكــــــــــــــــرة (Erasable Programmable Read-Only Memory) EPROM :

هذا النوع من الرقائق من الممكن محوه والكتابة عليه مرات عديدة باستخدام أداة خاصة تبعث تردد محدد من الموجات الضوئية Ultra Violet (UV) light على الرقاقة فيمحو محتوياتها ويجهزها للكتابة عليها من جديد، وهذه الرقاقة تتكون أيضا من أسطر وعواميد وعند كل خلية تقاطع يوجد ترانزستوران مسئولان عن شحن وتفريغ الخلايا.



-4 ذاكــــــــــــــــرة (Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory) EEPROM :

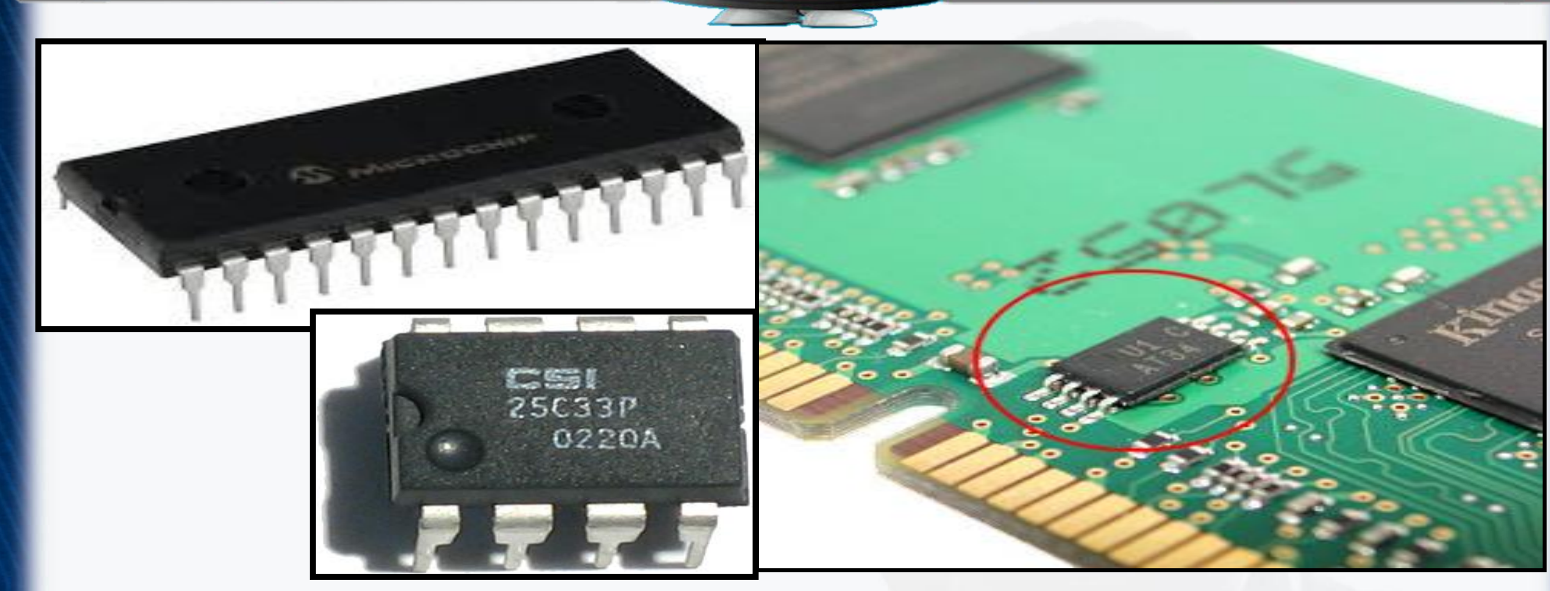
وهي تتميز عن الأنواع السابقة بما يلي : 1- تستطيع الكتابة على هـذه الرقـاقـة دون إزالــتها من مـكانـــهـا.

2-لســت مضـطـرا لمــحو الرقاقة كلــها لتغيير جــزء مــحـدود مــنها.

3-تغيير المحتويات لا يحتاج إلى أدوات أو أجهزة خاصة.

يمكن تغيير محتويات الخلايا في هذه الرقاقة باستخدام برنامج محلي يتحكم بالمجال الكهربائي للخلية ويقوم بتفريغها وشحنها حسب المطلوب، ولكن ذلك يتم على مستوى الخلية أي أن محو محتويات الخلية يتم بالتدريج كل مرة بايت واحد مما يجعلها بطيئة للغاية.





5- ذاكـــــــــــــــــــرة Flash Memory:

هي أحد أنواع الذاكرة EEPROM وتختلف عنها أن EEPROM تمحو كل مرة بايت واحد بينما تستطيع Flash Memory التعامل مع 512 بايت في المرة الواحدة مما يجعلها أسرع بكثير تستطيع أن تجد Flash Memory في الأجهزة التالية:

1-رقاقة البيوس BIOS في جهازك.

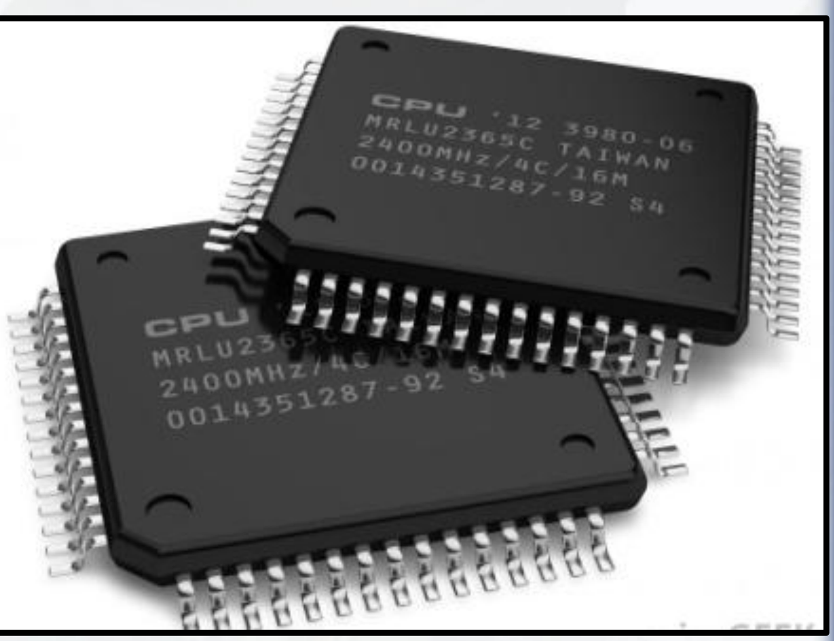
2- Compact Flash أو Smart Media تجدها في الكاميرات الرقمية.

3- ألواح الذاكرة من نوع PCMCIA Type I أو Type II وتجدها في الأجهزة المحمولة.

4-ألواح الذاكرة في ألعاب الفيديو.







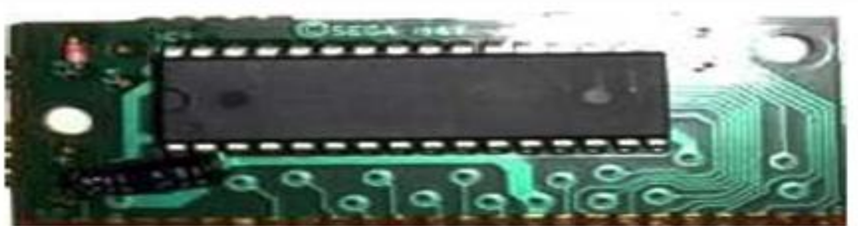
س/ ما وجه التشابه بين هذه الأنواع ؟

ج/ 1- أن البيانات المخزنة على هذه الرقائق من الذاكرة لا تضيع عند قطع التيار الكهربائي (و ليس كما في الذاكرة الرام التي تضيع محتوياتها عند قطع التيار).

2- أن البيانات المخزنة على هذه الرقائق من الذاكرة إما أنها لا يمكن تغييرها، أو أن ذلك ممكن ولكن باستخدام وسائل خاصة (و ليس كما في الذاكرة الرام حيث الكتابة عليها بنفس سهولة القراءة).

يتم بيع هذه الذاكرة عادة مدمجة في اللوحة الأم مع اللوحة الرئيسية للحاسب الآلي (أو على كرت شاشة أو **SCSI**)بأحد النوعين التاليين :

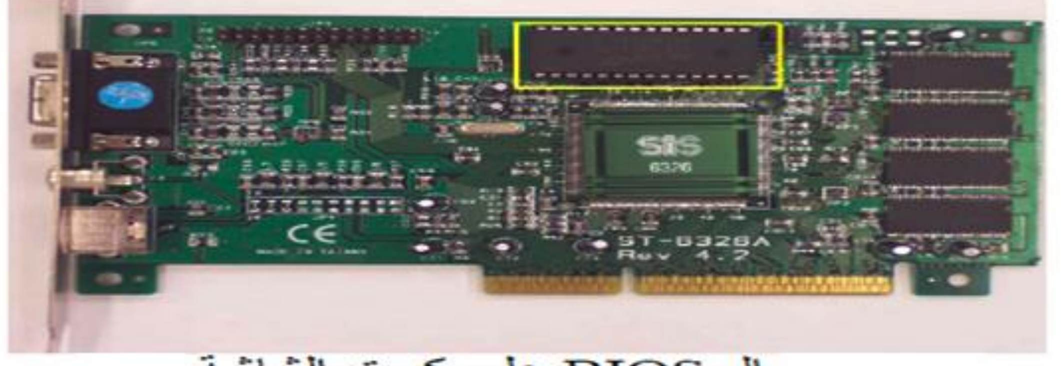
1- **DLP (Dual in-line package)**:وهذا النوع من الروم يأخذ شكل المستطيل . وتكون أرجل التوصيل على الجانبين الطويلين لها . وعادة العدد الكلي للأرجل **28** أو **32** أو **40** وبحجم واحد ميجا أو أثنين ميجا وهو الشكل القديم . . وهو موجود في اللوحات الأم التي تدعم معالجات أبو سنون **PGA** أو المعالجات التي تركب على مقبس من نوع **Slot CPU**.



BIOS DIP مُدمجة على لوحة أساسية بواسطة اللحام



BIOS DIP مُدمجة على لوحة أساسية بواسطة الكبس



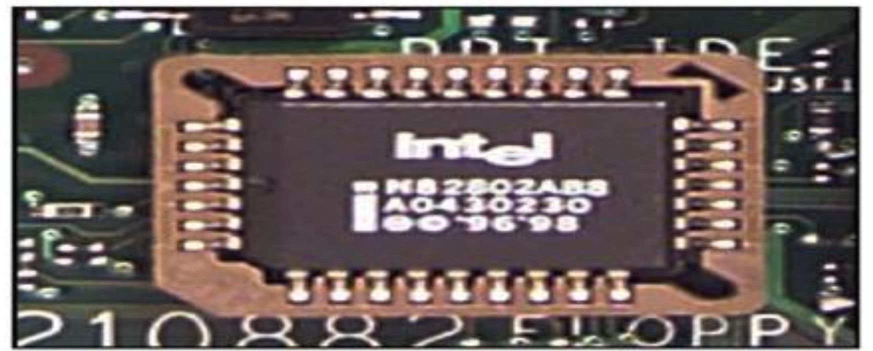
الـ BIOS على كرت الشاشة



-2 (PLCC) Plastic leadless chip carrier :يكون هذا النوع من الروم أصغر حجماً ويأخذ شكل المربع وعدد أرجله 32 . والحجم إما 1 أو 2 أو 3 ميجا . وهو النوع الحديث . وهو موجود في اللوحات الأم التي تدعم معالجات بدون سنون LGA .



PLCC BIOS مُدمجة على لوحة أساسية بواسطة اللحام

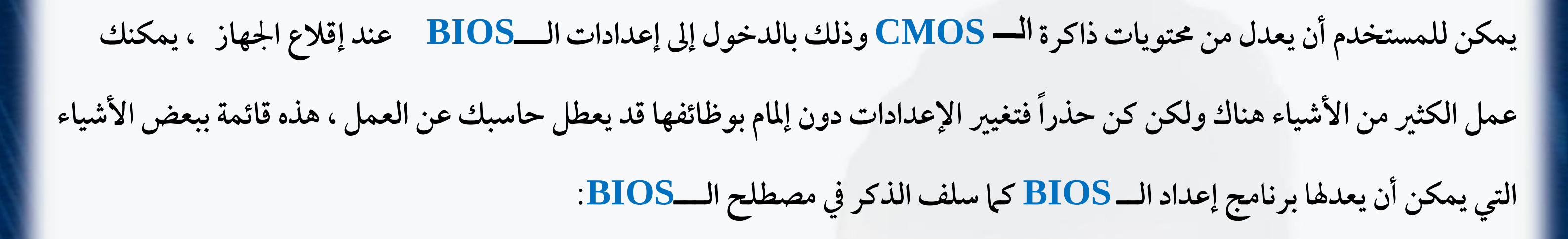


PLCC BIOS مُدمجة على لوحة أساسية بواسطة الكبس

(5-3-5) ذاكرة الـCMOS والموجودة داخل ذاكرة الـ ROM

في عالم الكومبيوتر نعرف أنه يوجد عدد كبير من أنواع الهاردوير المختلفة المميزات ولكي يمكن للبيوس BIOS التعامل معها جميعاً لا بد من إعطائه بعض المعلومات عن حاسوبك وهذا يعتبر – على الأقل في نظري – تخلف حيث لا يستطيع البيوس BIOS تحديد مكونات الحاسب وتحديدات الأداء الأفضل تلقائياً ، ولا بد من أن تعرفه على نوعية الهاردوير المتوفر في الجهاز مثل حجم القرص الصلب ونوعيات الأقراص المرنة ....إلخ يدوياً . ولهذا يخزن البيوس BIOS هذه المعلومات على رقاقة RAM خاصة تسمى رقاقة السيموس CMOS هي اختصار لـ "Complementary Metal-Oxide Semi-Conductor"، و يتم فيها تخزين المعلومات الخاصة بال BIOS مثل انواع المشغلات حجم الذاكرة و بعض المعدات الاخرى، و هنا يمكن القول بان الـBIOS بها بعض الخيارات التي يمكن ضبطها حسب مكونات الجهاز ، و ان قيم هذه الخيارات يتم تخزينها في الذاكرة CMOS ، و الـCMOS ليست شريحة مستقلة و انما هي جزء ايضاً من ال ROM.

حجم ذاكرة الـ CMOS هو 64 كيلو بايت ، يتم استخدام بطارية صغيرة على اللوحة الام الامداد الـ CMOS بشحنات كهربية حتى يمكن الحفاظ على محتوياتها دون ان تفقدها ، و لذا فان مشكلة ان الـ BIOS لا يحتفظ بمحتوياته ما تم تخزينها : قد ترجع الى عيب في هذه البطارية و يجب استبدالها بأخرى.



يمكن للمستخدم أن يعدل من محتويات ذاكرة الــ **CMOS** وذلك بالدخول إلى إعدادات الـــ**BIOS** عند إقلاع الجهاز ، يمكنك عمل الكثير من الأشياء هناك ولكن كن حذراً فتغيير الإعدادات دون إلمام بوظائفها قد يعطل حاسبك عن العمل ، هذه قائمة ببعض الأشياء التي يمكن أن يعدلها برنامج إعداد الــ**BIOS** كما سلف الذكر في مصطلح الـــ**BIOS**:

- تغيير الوقت والتاريخ .

- تعيين عدد وحجم الأقراص المرنة والصلبة .

- نوعية بطاقة الفيديو (**ega** . **VGA** .... إلخ) – اجعل خيارك دائماً هو **VGA**

- إعدادات الطاقة (خصائص توفير الطاقة) .

- كلمة السر (حماية الحاسب بكلمة سر حيث لا يستطيع أحد الدخول للجهاز إلا من خلال كلمة السر للــــ**BIOS**) ،و إذا نسيت كلمة السر فيجب عليك إطفاء الجهاز وإزالة بطارية اللـــــ**CMOS**حتى تُزال جميع المعلومات من رقاقة الـــــ**CMOS** بما فيها كلمة السر .

هذه هي بطارية السيموس **Pile CMOS** .سوف نشرح الــــ **BIOS** شرحاً وافيا في الوحدات القادمة إن شاء الله .



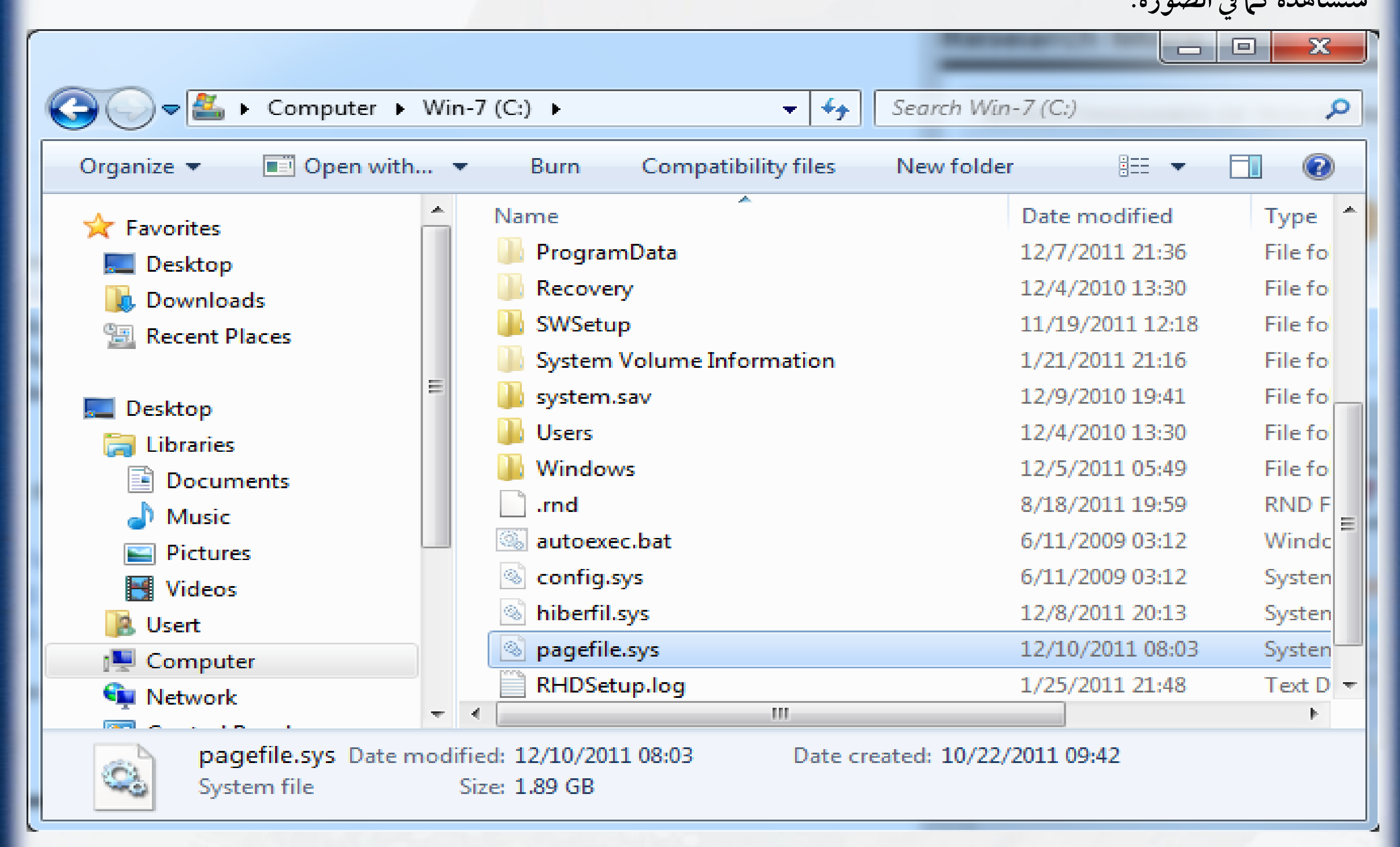
لا يوجد مكان محدد متعارف عليه لشريحة **ROM BIOS** على اللوحة الرئيسية فالشركات المتخصصة في صناعة اللوحات الرئيسية تهتم أولا بأماكن القطع الرئيسية (مثل المعالج والذاكرة وشقوق التوسعة . وفي أحد الأماكن المتبقية يتم وضع **BIOS** فيها . فإذا كان المكان المتوفر متسع يتم تركيب **BIOS** من نوع **DIP** نظراً لرخص سعرها .أما إذا كان المكان ضيق .فيركب **BIOS** من النوع **PLCC** نظراً لصغر حجمها . أما الشركة المصنعة للذاكرة الروم فإنها الشركات المصنعة للوحة الأم فهي تأتي ملتصقة معها .أم النظام (**BIOS**)الذي في **ROM** فتعمل على إنتاجه شركات كثيرة من أشهرها شركة **AWARD** وشركة **PHONEX** وسوف ترى اسم نظام (**BIOS**) والشركة المصنعة مكتوب على الذاكرة روم . سوف يتم التطرق للـــ**BIOS** و **CMOS** في الوحدات القادمة إنشاء الله .

(6-3-5) أعطال الذاكـــــــــــرة ROM Crash

إذا تعطلت هذه القطعة فيعتبر أن الجهاز تعطل وعليك شراء جهاز آخر . بسب أن معلومات القطع والأجهزة والأنظمة قد فقدت إذا تعطل البيوس **BIOS** فلهذا يعتبر أن الجهاز لا يمكن إصلاحه إلا بتغير اللوحة الأم .أما إذا كان العطل برمجي وكان البيوس **BIOS** قابل للبرمجة والتعديل عليه فقد ربما يمكن إصلاحه .

(4-5) الذاكـــرة الظاهرة Virtual Memory أو Paging file

تحتاج أنظمة التشغيل إلى ذاكرة عملية أكثر من حجم الذاكرة RAM المتوفرة عليا عند تشغيل تطبيقات شرهة للذاكرة. ويلبي ويندوز هذه الحاجة للذاكرة من خلال ما يسمى الذاكرة الافتراضية Virtual Memory ، أي أنها غير موجودة فعليا كشريحة ذاكرة RAM بل من خلال جعل القرص الصلب يقوم بمحاكاة Emulated Memory الذاكرة في جزء منه لتخزين البيانات والملفات، سواء أكانت كود برنامج أو محتويات ملفات أخرى، الموجودة على الذاكرة وغير المستخدمة من قبل المعالج في وقت معين بصورة مؤقتة بنقلها إلى القرص الصلب، لاستخدامها عند الحاجة إليها لاحقا بإعادتها إلى الذاكرة. وبما أن موضع هذه البيانات يتبدل من القرص الصلب وإلى الذاكرة، يسمى الجزء المستخدم على القرص الصلب قرص التبديل Swap-file. ولأنه يجري تبديله بأحجام محددة من وحدات تسمى " الصفحة " Pages" تسمى الذاكرة الافتراضية أيضا بـــ Page File يتم تخزين ملف الذاكرة الافتراضية تحت اسم Pagefile.sys والموجود في المسار C:\pagefile.sys اذا كنت تارك مسالة تحديد هذه الذاكرة الى نظام التشغيل واذا قمت برفع الاخفاء عن ملفات النظام ستشاهده كما في الصورة:



أذن فالذاكرة الظاهرية Virtual Memory : عبارة عن ملف مخفي موجود على القرص الصلب لجهاز الكمبيوتر يستخدمه نظام التشغيل كأنه ذاكرة وصول عشوائي RAM ويكون الحجم الافتراضي أو الموصي به للذاكرة الظاهرية أكبر من إجمالي حجم ذاكرة الوصول العشوائي RAM بمقدار مرة ونصف لكي يعمل الجهاز بصورة جيدة، ولتحسين الأداء يفضل وضع ملف الذاكرة الظاهرية على قسم مختلف عن

القسم الذي يحتوي نظام التشغيل مثلاً إذا تم تجهيز نظام التشغيل على محرك الأقراص C يفضل واختيار الذاكرة الظاهرية على D.

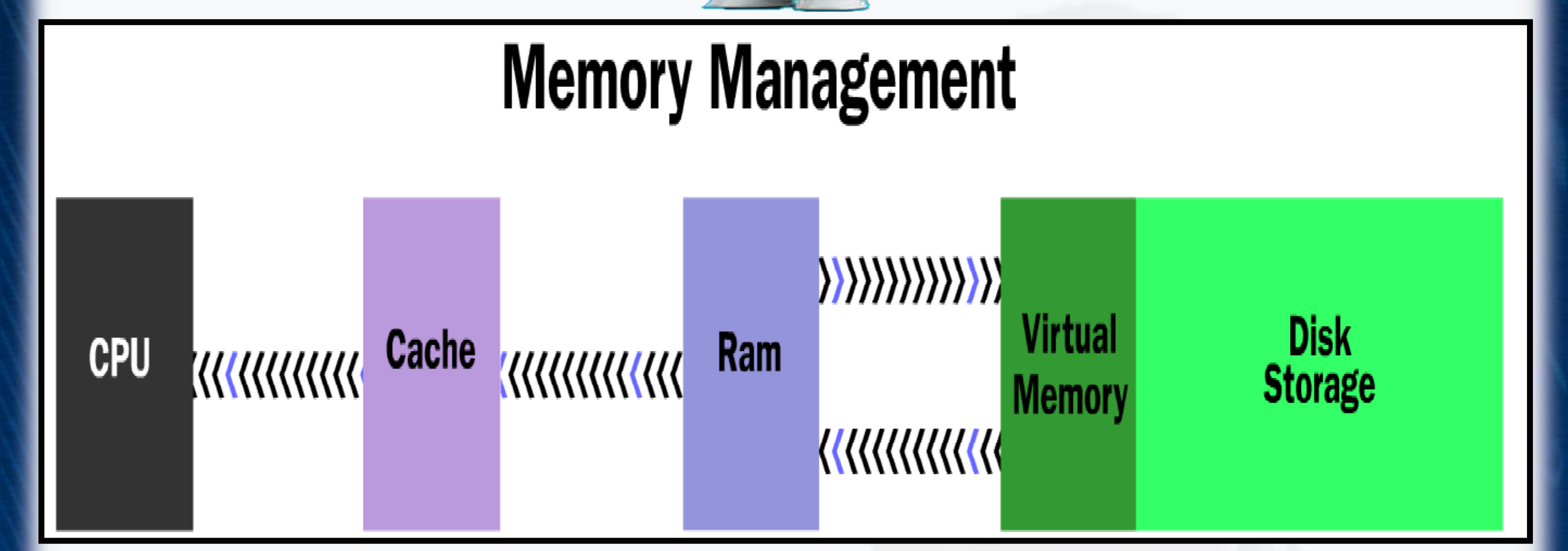
حجم هذه الذاكرة هي مرة ونصف من حجم الذاكرة RAM. مثلا أذا كان حجم الرام مثلاً 2 جيجا فأن حجم الذاكرة الظاهرية هو مرة ونصف من حجم الرام وهذا يعني أن الحجم هو 3 جيجا .

س/ متى تعمل هذه الذاكرة ؟

ج/ في حال امتلأت هذه الذاكرة RAM و في حال لم يكن لدينا ما يسمى «ذاكرة ظاهرية Virtual Memory » فلن تعمل هذه البرامج وستحصل على رسالة تطلب منك إغلاق بعض التطبيقات لتحرير جزء من الذاكرة، لكن مع وجود الذاكرة الظاهرية Virtual Memory سيقوم الكمبيوتر بالبحث عن أجزاء غير مستعملة أو الأقل استخداماً من الـ «RAM» ويقوم بنسخها على القرص الصلب وهذا يحرر قسماً من «RAM» ليتم استخدامه في تشغيل التطبيقات الإضافية . و نطلق على الجزء من الذاكرة في القسم الصلب الذي تمت عملية النسخ من الـ RAM إليه باسم الذاكرة الظاهرية Virtual Memory.

مطور الـذاكرة الافتراضية هي جامعة مانشستر خلال عامي 1959 و1962 ولم تبدأ مايكروسوفت في تطبيقها إلا مع انطلاق ويندوز 3 . 0 وكان مجرد ملف مقايضة أو Swap File يتم التبديل بينه وبين الذاكرة الثانوية حتى تم تطبيقه فعلاً ابتداءً من Windows 95 . حتى وقتنا الحالي، كما أن نظام التشغيل لينوكس يستخدم هذه التقنية أيضاً.





س/ كيفية ضبط الذاكرة الافتراضية Virtual Memory بنظام تشغيل ويندوز ؟

ج/ 1- افتح النظام عن طريق النقر فوق الزر ابدأ، ثم النقر بزر الماوس الأيمن فوق الكمبيوتر، ثم النقر بعد ذلك فوق خصائص.

2- انقر فوق إعدادات النظام المتقدمة.

3- ضمن علامة التبويب خيارات متقدمة، أسفل الأداء، انقر فوق إعدادات.

4- انقر فوق علامة التبويب خيارات متقدمة، ثم أسفل الذاكرة الظاهرية، انقر فوق تغيير.

5- امسح خانة الاختيار إدارة حجم ملف ترحيل الصفحات لكافة محركات الأقراص تلقائياً.

6- أسفل محرك الأقراص «تسمية وحدة التخزين»، انقر فوق محرك الأقراص الذي يتضمن ملف ترحيل الصفحات الذي ترغب في تغييره.

7- انقر فوق حجم مخصص، واكتب حجم جديد بالميغابايت في المربع الحجم الأولي «MB» أو الحجم الأقصى «MB»، وانقر فوق تعيين ثم انقر فوق موافق.

Control Panel ▸ All Control Panel Items ▸ System
Search Control Panel
Control Panel Home
Device Manager
Remote settings
System protection
Advanced system settings
1
View basic information about your computer
Windows edition
Windows 7 Ultimate
Copyright © 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.
Service Pack 1
System
Rating:
5.9 Windows Experience Index
Processor:
Intel(R) Core(TM)2 Duo CPU E7400 @ 2.80GHz 2.80 GHz
Installed memory (RAM):
8.00 GB (7.50 GB usable)
System type:
64-bit Operating System
System Properties
2
Computer Name
Hardware
Advanced
System Protection
Remote
You must be logged on as an Administrator to make most of these changes.
Performance
Visual effects, processor scheduling, memory usage, and virtual memory
3
Settings...
User Profiles
Desktop settings related to your logon
Settings...
Startup and Recovery
System startup, system failure, and debugging information
Settings...
Environment Variables...
OK
Cancel
Apply
م/إسماعيل الشهالي
Performance Options
4
Visual Effects
Advanced
Data Execution Prevention
Processor scheduling
Choose how to allocate processor resources.
Adjust for best performance of:
Programs
Background services
Virtual memory
A paging file is an area on the hard disk that Windows uses as if it were RAM.
Total paging file size for all drives:
24576 MB
5
Change...
جعل نظام التشغيل هو الذي يختار المساحة المطلوبة
لإلغاء إستخدام الذاكرة نهائيا
قم بإلغاء تحديد
Virtual Memory
6
Automatically manage paging file size for all drives
Paging file size for each drive
Drive [Volume Label]
Paging File Size (MB)
C:
24576 - 24576
T: [Data]
None
7
قم بتحديد القرص
Selected drive:
C:
Space available:
420298 MB
8
Custom size:
Initial size (MB):
24576
Maximum size (MB):
24576
ضع هنا الحجم الذي تريد
هنا أقصى حد الحجم
System managed size
No paging file
Set
Total paging file size for all drives
Minimum allowed:
16 MB
Recommended:
11517 MB
Currently allocated:
24576 MB
9
10
OK
Cancel
System Properties
2
System Restore
Automatic Updates
Remote
General
Computer Name
Hardware
Advanced
3
Performance Options
5
Visual Effects
Advanced
Data Execution Prevention
Virtual Memory
Drive [Volume Label]
Paging File Size (MB)
6
C:
D:
E:
F:
G: [PHOTO]
H: [XP]
تختار من هنا البارتشن المناسب
Paging file size for selected drive
Drive:
C:
Space available:
1321 MB
7
Custom size:
Initial size (MB):
Maximum size (MB):
System managed size
No paging file
بعد اختيار الحجم والمكان اضغط
8
Set
ترك للامر لنظام التشغيل
تخصيص من قبلك
اذا اردت الغاء الذاكرة
9
OK
Cancel
st of these changes.
nd virtual memory
4
Settings
Settings
Settings
Error Reporting
Windows uses as
Change
OK
Cancel
Apply

(5-4-1) أعطال الذاكرة Virtual Memory Crash

ليس لدى هذه الذاكرة أعطال تذكر سوى أن ملفها يأخذ مساحة كبير على القرص الصلب .. وكذالك قد ربما يضرب هذا الملف فيروس.. فنضطر الى الغاء الذاكرة لحذف هذا الملف . ثم إعادة إنشاءه من جديد . و ربما يسبب أحد البرامج المثبتة على جهازك تلفا لبعض البيانات الموجودة على Virtual Memory ويجعلها غير قابلة للاستخدام . إذا حدث ذلك أغلق Windows وأعد تشغيله مرة أخرى. إذا استمرت المشكلة فإن سببها هو قلة المساحة التخزينية .



قد تحتاج الى ذاكرة فيها سعة تخزينية كبيرة للبيانات .. ولكن لا تعلم ما هي أنواع هذه الذاوكر وكم سعتها التخزينية وكم سرعة نقل البيانات وأيها أفضل لك .. وحتى كيفية صيانتها .. هنا سوف نعرفك على كل هذه الأشياء . يكفي أن تعرف هنا أن هذه الذاكرات ليس لها علاقة في أداء وسرعة الحاسوب سوأ كبر حجمها أو صغر .. الا فقط ما يخص المكان و البيانات المخزن عليها نظام التشغيل ..

6 الوحدة السادسة

محركات الأقراص الصلبة والليزرية والمرنة

Hard\Laser\Floppy Disk Driver





(1-6) محركات القرص الصلب Hard Disk Drive (HDD)

تعريف محرك القرص الصلب **Hard Disk Drive (HDD)** :هي وحدات تخزين دائمة تخزن فيها ملفات النظام والبرامج والأشياء التي تريد أن تحفظها في جهازك .

أو هو عبارة عن وسيلة تخزين مغناطيسية مثله في ذالك مثل في القرص المرن ومثل شريط الكاسيت .

أو هو وحدة التخزين الرئيسية في الحاسوب . وهي القطعة المسئولة عن حفظ البيانات بشكل دائم على عكس الرام **RAM** الذي يحفظ المعلومة بشكل مؤقت .

أو هو عبارة عن أقرص معدنية مطلية بمادة ممغنطة موضوعة داخل علبة محكمة الإغلاق ومفرغة من الهواء .ويتم تخزين المعلومات فيه بشكل دائم مع إمكانية حذفها أو إعادة تخزينها فيه .

أو هو وسيلة لتخزين الملفات ونظام التشغيل والبرامج بكميات كبيرة بحسب سعته بشكل دائم بعد إطفاء الكمبيوتر .وهذا خلاف الذاكرة **RAM** التي لا تحافظ على البيانات إلا لفترة محدودة وكمية البيانات محدودة فقط .

(1-1-6) كيفية عمل القرص الصلب HDD Work

تحتوي معظم أجهزة الكمبيوتر اليوم علي قرص صلب (**Hard Disk**) إن لم يكن أكثر، بل إن العديد من الحاسبات الكبيرة مثل أجهزة الخادمات **Servers** و غيرها تحتوي علي المئات من الأقراص الصلبة وبأحجام كبيرة، ولكن لا يعتبر وجود القرص الصلب ضرورة ملحة لتشغيل الجهاز، فبالإمكان إقلاع الجهاز من وسائط تخزين قابلة للإزالة كالأقراص المرنة والمضغوطة، كما أن العديد من الأجهزة تدعم الإقلاع من الشبكة.

يتمثل الدافع الرئيسي وراء استخدام لكل هذه البلايين من الأقراص الصلبة في شيء واحد : وهو أنها تستطيع الاحتفاظ بالكثير من البيانات بعد أن تفصل الكهرباء عن الحاسب، حيث يستطيع القرص الصلب أن يخزن البيانات الرقمية علي هيئة مغناطيسية تدوم طويلا.

ملاحظة : يكتب القرص الصلب اختصاراً بـــ(**HDD**)



(2-1-6) مكونات القرص الصلب HDD Components

يتكون الهارد ديسك من اجزاء ميكانيكية و تنقسم إلى الأقراص **Platters** ومحور عمود الدوران **Spindle Motor** و رؤوس القراءة والكتابة **Read and Write Heads** بالإضافة الى مجموعة من الدوائر الالكترونية.

1- رؤوس القراءة والكتابة **Read and Write Head** : هي عبارة عن اذرع ممتدة فوق الاقراص في وضع افقي وتتحرك هذه الاذرع ذهابا وايابا بين مراكز الاقراص وحافتها الخارجية وبسرعه كبيره هذه الحركة مع حركة دوران الاقراص تمكن من تخزين البيانات على كامل مساحة هذه الاقراص. حيث ان عملية تخزين واسترجاع البيانات تتم عن طريق رؤوس القراءة والكتابة.

محرك ومحور الدوران

أقراص دائرية
Platters

رأس الكتابة والقراءة

ذراع لحمل رؤوس الكتابة والقراءة

منظومة ميكانيكية لتحريك الاذرع

Magnetized data on disk

Disk

Disk Rotation

Head

Suspension

Tracks

Disk

Disk Rotation

Head

Motion of Suspension and Head

Actuator

Actuator Axis

Head Arms

Actuator Coil

Ribbon Cable

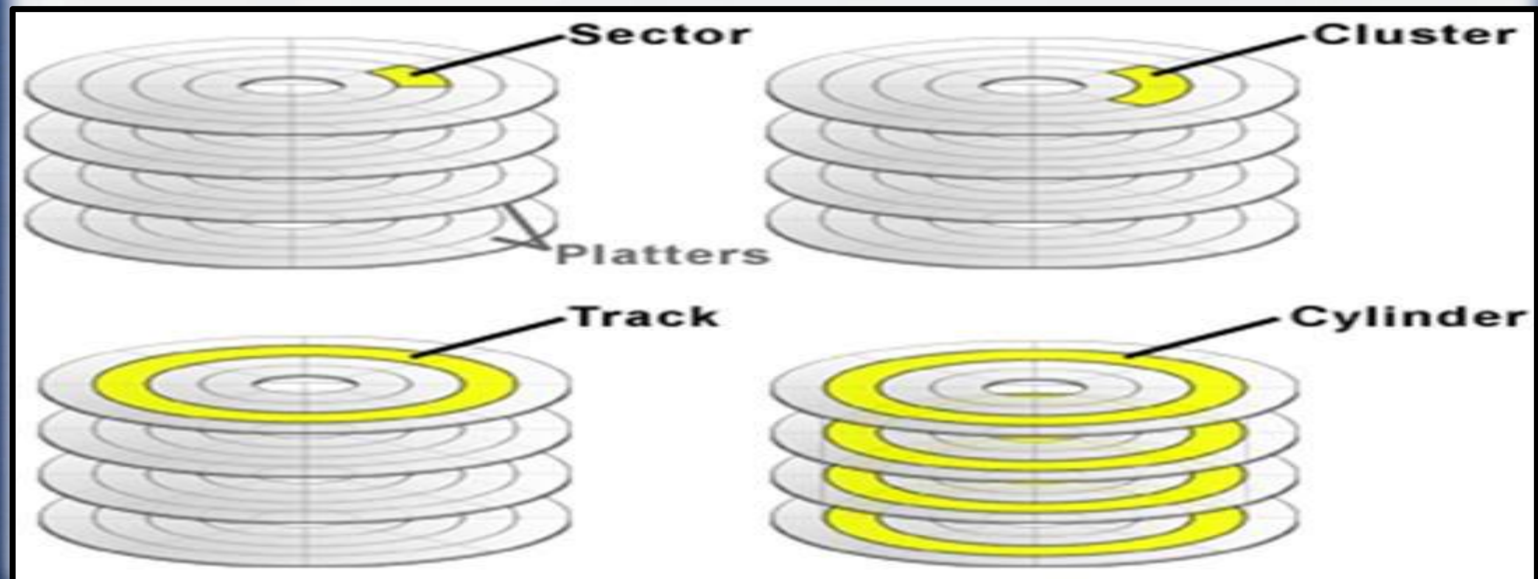
Sliders and Heads



2- الأقراص الدائرية(أسطوانة) Platters : يتكون الهارد من عدة اقراص دائرية الشكل وتكون موضوعة فوق بعضها وكل الأقراص تكون مثبتة على عمود دوران مشترك تدور حوله بنفس السرعة وهذه الأقراص مغلفه بطبقة من ماده قابله للمغنطة حتى يمكن تخزين البيانات على سطحها على شكل شحنات وكل قرص منهم مقسم الى مسارات **Tracks** وكل مسار مقسم الى قطاعات **Sectors** .

Cluster of 4 Sectors
Sector
Track
Platters
Read/Write Heads

3- المسارات Tracks: ترتب الـ **Bits** على كل قرص من الاقراص على شكل دوائر يطلق على كل منها مسار **Track** وبالطبع إذا تخيلنا ان المسارات مجتمعة فوق بعضها فأنها تكون حلقات فوق بعضها وتكون معا ما يشبه الاسطوانة لأنه في الحقيقة يتم تخزين البيانات على مستوى الاسطوانة **Cylinder** و ليس على مستوى القرص **Platter** و ذلك لان رؤوس القراءة و الكتابة مجمعة مع بعضها بمحور مشترك.





4- القطاعات Sectors : هو أصغر جزء على سطح الــ platter يمكن للها رد ديسك Hard Disk أن يسجل عليه البيانات وهو غالباً ما يسجل 512 كيلو بايت من المعلومات .أو هو جزء أساسي من أجزاء القرص الصلب Hard Disk وعادةً يكون هذا الجزء هو منطقة البيانات Hard Disk Media ويمكن القول بأنه عباره عن أي جزء من هذه الأجزاء يمكن كتابة بيانات عليه أو القراءة منه أو تستطيع مكونات القرص الصلب الداخلية الوصول إليها.

5- الكلستر (كتلة) Cluster : هو عبارة عن مجموعة من القطاعات Sectors المتعاقبة أو المتتالية على الأسطوانة platter يختلف عددها على حسب نوع التهيئة المستخدمة للقرص الصلب . وكلما كان حجم الكلستر Cluster أقل كلما كان استخدام القرص أكثر كفاءة .و تستخدم لتنظيم وتحديد وتخزين الملفات الموجودة على القرص . معظم الملفات يأخذ أكثر عدد من الــ Cluster من مساحة القرص.

6- الــCylinder : هو عبارة عن عدد من الــقطاعات Sectors الموجودة في أكثر من أسطوانة platter إذا كان Hard Disk يحوي أكثر من platter .

خط وهمي يبين حركة رؤوس القراءة والكتابة في نفس المكان.

7- الــ Spindle Motor : و هو المحور او العمود الدورا و المثبت على متور الهارد في الوسط و الذى يثبت عليه ال Platters

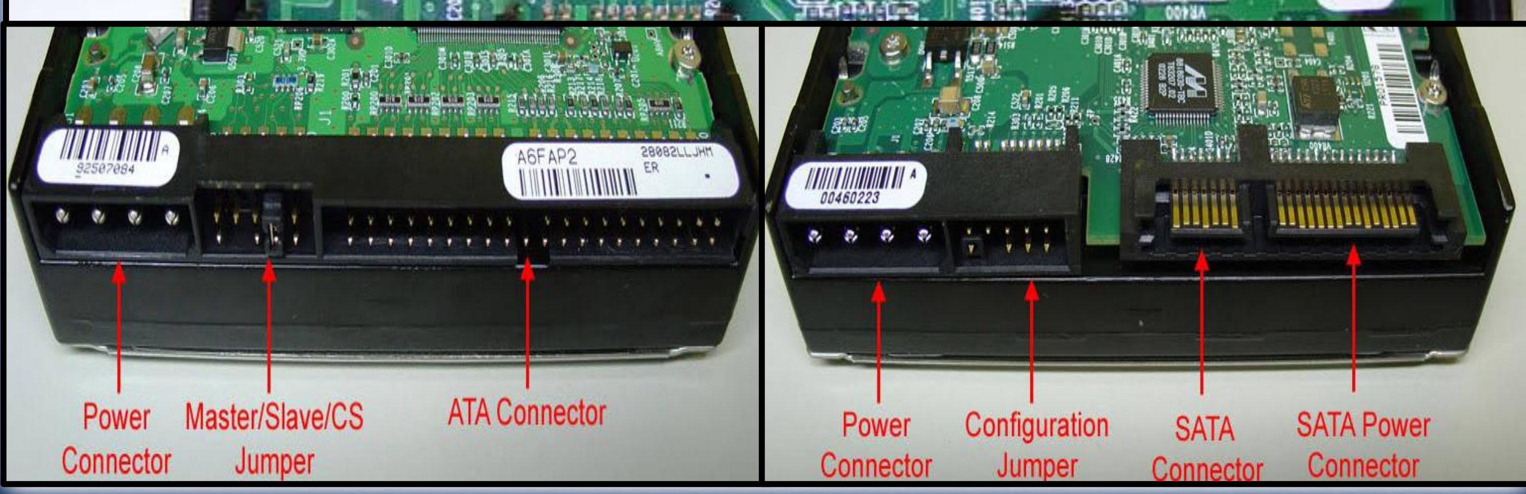
.





8- الدوائر الإلكترونية **Electronic circuit** : تقوم بالتحكم في دوران القرص وكذلك حركة رؤوس القراءة والكتابة مما يسمح لها بقراءة وكتابة البيانات المطلوبة بناءً على الأوامر الصادرة .

Buffer (RAM)
Motor Driver
بور الموتور
البرسسور
الرام
Controller
أيسى تعديل الداتا للساتا
SATA/ATA Converter





-10 غلاف حديد ي واقي لحماية الأقراص من الأتربة والجو المحيط ومن الصدمات .

-11 ذاكـــــــــرة الكاش **Cache** الموجودة في الـــ **Hard Disk** : هذه الذاكرة تؤدي مهمتها مثل مهمة الذاكرة الرام **RAM** في الكمبيوتر و لكنه بشكل مصغر للقرص الصلب .حيث أنه يسمح بوضع بعض الملفات بشكل مؤقت لوصول أسرع كل ما ارتفع ذاكرة الكاش كل ما كان بإمكانك تخزين ملفات أكثر بشكل مؤقت مما يعطي أداء أفضل :

للكمبيوتر المكتبي و المحمول يتوفر التالي : كاش **2 MB** –كاش **8 MB** –كاش **16 MB** –كاش **32 MB** و وصلوا مؤخراً لكاش **64 MB** للأحجام الكبيرة : كاش **8 MB** هو الحجم الافتراضي و المتوفر و هو كافي لأغلب المستخدمين و استخداماتهم .و لكن **64 MB** أفضل خصوصاً و أن فارق السعر ضئيل مع العلم أنه لا يسهل توفر أقراص صلبة بكاش **64 MB**

بأحجام صغير في المنطقة العربية ستجد دائماً 500 GB و أعلى بهذه الميزة . و لكن قد تجد في بعض الأحيان هنا و هناك أحجام أقل بكاش 64 MB .وتسمى ذاكرة القرص الصلب Hard Disk بـــ L4 Cache Memory .

(6-1-3) بعض المصطلحات التي يجب ان تعرفه عن الهارد القرص الصلب HDD

- ✓ مصطلح الـــــ Tack Zero: هو أول مسار في الـــ Hard disk وهو أول ما يصل اليه الــ Head عند تشغيل الـ Hard Disk .
- ✓ مع بداية تشغيل القرص الصلب Hard Disk يحصل التالي :

1- يتحرك الـــ Head الى المسار Tack Zero ثم يتجه مباشرتاً الى القطاع Sector 0 .

2- ثم يبدا بتشغيل الـــ Sector 1 أو ما يسمى بـــسجل الاقلاع الرئيسي واختصاره MBR(Master Boot Records) و هو اول جزء من القرص الصلب او المرن تتم قراءته .أو GPT(Guide Partition Table) الذي يتعامل معه ويندوز 8 مثلا .

3- بعد قراءة ال Head للـــ MBR يتحرك إلى ال Sector 2 وهو Partition Table وهو جدول التجزئة المخزن بداخله عدد الـــPartitions وكذالك عدد الـــ sectors من أجل سرعة الوصول الى البيانات المطلوبة بسرعة عالية .وهذا الجدول يحتاج الى تجزئة (تنظيم وترتيب من جديد) كل ما أصبح الكمبيوتر ثقيلا أو بطيئا بسبب القرص الصلب .

4- بعد ذلك ينتقل ال Head مباشرة الى الSector 3 و هو SYSTEM FILES حيث يحتوي على ثلاث ملفات الخاصة بالنظام

5- بعد ذلك يعود ال Head للخلف ليقرأ منطقة تسمى FAT أو NTFS كل على حسب نوع نظام الملفات الخاصة بنظام التشغيل. و هو جدول تخزين مكان الملفات أو عناوين فهرس القرص الصلب .

S.M.A.R.T و هو إختصار لـSelf-Monitoring Analysis and Reporting Technology: هو برنامج تم دمجه على الأقراص الصلبة الجديدة لعمل مراقبة و تحليل التقارير الداخلية للهارد أثناء عملية البدءBoot up .

- ✓ سرعة الدوران في الدقيقة "RPM(Revolutions Per Minute)" : عندما تطلب معلومة عن طريق الكمبيوتر . القرص يبحث عنها بداخل ملايين البيانات . كل ما زادت سرعة الدوران كل ما كان الوصول للمعلومة أسرع .لأقراص أجهزة اللاب توب السرعة تكون عادة 5400 دورة في الدقيقة . و هي كافية لأغلب المستخدمين .مع توفر بعض الاقراص بـ 7200 دورة في الدقيقة بتكلفة أعلى لمن يبحث عن أداء أفضل . أما لأقراص الأجهزة المكتبية فتكون عادة 7200 دورة و هي كافية لأغلب المتطلبات و لأغلب المستخدمين . مع وصول بعض الأنواع لـ 10000 دورة في الدقيقة للمتطلبات العالية و لكن مع ارتفاع السعر

إذاً باختصار لأغلب المستخدمين 7200 دورة في الدقيقة كافية جداً إن كنت تبحث عن قرص 3.5 لكمبيوتر مكتبي و 5400 دورة في الدقيقة كافية جداً إن كنت تبحث عن قرص 2.5 لكمبيوتر محمول.

- ✓ " سرعة نقل البيانات "Interface" : إذا كنت ستشتري Hard Disk من نوع SATA فستجد أنه يتوفر بسرعتين لنقل البيانات و هي SATA 1.5 Gb/s وتعرف بـ "SATA I" و تعني الجيل الأول من الـــ SATA و السرعة الثانية و الأحدث هي سرعة مضاعفة و هي SATA 3.0Gb/s وتعرف بـ ساتا 2 "SATA II" وتعني الجيل الثاني من الـــ SATA إن سرعة نقل البيانات يقصد بها : السرعة التي يمكنك الوصول لها عند نقل البيانات من Hard Disk الى Hard Disk آخر وهو عامل مهم إن كنت تقوم بمهمة نقل الملفات أكثر من Hard Disk مختلفة .مع العلم أن أغلب الـــ Hard Disk الآن أصبحت تتوفر بسرعة ساتا 2 "SATA 3.0Gb/s".

(4-1-6) سعة التخزين أو حجم القرص الصلب Hard Disk Capacity

الحجم يعتمد كلياً على حاجتك و رغبتك يجب أن تعرف ما هي نوعية الملفات التي ترغب بوضعها في القرص هل ترغب بتخزين الكثير من الأفلام و الصور و الملفات ذات الحجم الكبير . أم ترغب بوضع ملفات نصية فقط و عدد بسيط من الفيديو و الملفات الصوتية .بالنسبة للأقراص المكتبية فالأحجام المتوفرة هي :

هارد يسك 80 GB – هارد يسك 160 GB – هار ديسك 250 GB – هارد يسك 320 GB – هارد يسك 500 GB – هارد يسك 750 GB – هارد يسك 1 TB (1024 GB) – هارد يسك 2 TB (2048 GB) – هارد يسك 3 TB (3108 GB) – هارد يسك 4 TB (4096 GB) ووصل الآن الى 8 TB (8192 GB) و غيرها قد تتغير الأحجام في تواريخ لاحقة .

أما الأقراص الصلبة للكمبيوترات المحمولة فتتوفر بالأحجام التالية : هارد يسك 80 GB – هارد يسك 160 GB – هار ديسك 250 GB – هارد يسك 320 GB – هارد يسك 500 GB – هارد يسك 750 GB – هارد يسك 1 TB (1024 GB) – هارد يسك 2 TB (2048 GB) وغيرها قد تتغير الأحجام في تواريخ لاحقة.

- ✓ ملاحظة هامة : عند شراء القرص الصلب Hard Disk فأنت لن تحصل على الحجم الكامل المكتوب في القرص مثلاً عندما تشتري Hard Disk 80 GB فأنت فعلياً ستحصل على 74 GB و عندما تشتري Hard Disk 500 GB فأنت فعلياً ستحصل على 462 GB . ضع في الحسبان هذا النقص .و السبب هو اختلاف في طريقة حساب الحجم بين شركات الأقراص الصلبة و بين أنظمة التشغيل.



✓ حدود نظام التشغيل **Windows** لحجم القرص الصلب ونوع نظام الملفات :وهي النقطة ، نظام التشغيل **Windows** له قدرات محدودة في التعامل مع سعات التخزين المختلفة للأقراص الصلبة، مثلا إذا كنت تستخدم نظام التشغيل **Windows 98** (قديم جدا) فأقصى سعة للقرص الصلب يمكن أن يتعامل معه هو **128 GB** ، أما إذا كنت تستخدم نظام تشغيل **Windows XP** أو نظام أحدث مثل **Windows Vista** و **Windows 7** فيمكنك استخدام أقصى سعة للأقراص الصلبة المتوفرة حاليا وهي **2 TB** (ما يعادل **2048 GB**) بشرط أن يكون نظام الملفات هو **NTFS** (لا تقلق ليس عليك معرفة ما هو نظام ملفات **NTFS** فهي مسئولية من سيقوم بعمل إعادة تهيئة القرص الصلب الجديد **Format**).طيب ماذا لو لدي قرص صلب بسعة أكبر من **2** تيرابايت؟ هنا تقع المشكلة لمستخدمي أنظمة **Windows**، ولكن قبل أن ندخل في التفاصيل يجب أن نعلم أنه لا يوجد حتى الآن قرص صلب بسعة أكبر من **2 TB** ، ولكن شركة **Seagate** أعلنت بأنها بصدد طرح قرص صلب بسعة **3** تيرابايت في نهاية العام **2010** ، وقالت الشركة أن مستخدم **Windows** عليه أن يقوم بعدة أمور ليستفيد من السعة الكبيرة لهذا القرص الصلب، منها تحديث سواقات الأجهزة (**Drivers**) وتحديث نظام **BIOS**، مع ضرورة استخدام نسخة **64** بت من نظام تشغيل **Windows Vista** أو **Windows 7**، أما مستخدمي نظام التشغيل **Windows XP** فلن يكون لهم نصيب من هذا الموضوع، واحدة من الحلول "النظرية" التي قرأتها تقول بأنه يمكن تقسيم هذا القرص الصلب إلى جزئيين (**2 Partitions**) بحيث نجعل الجزء الذي سيقلع من نظام التشغيل بسعة **2** تيرابايت والجزء الثاني يأخذ باقي المساحة المتوفرة على القرص الصلب.

أما ويندوز **Windows 8** فأقصى سعة تخزينه للقرص الصلب تكون أكبر من الـــ **2** تيرابايت .

4 TB
3 TB
2 TB
1.5 TB
1 TB
750 GB
640 GB
500 GB
400 GB
320 GB
250 GB
160 GB
120 GB
80 GB

Capacity growth over time
TB
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
2010 2011 2012 2013 2014 2015
Year

(6-1-5) شكل القرص الصلب للأجهزة المكتبي والأجهزة المحمولة

– الـــ **Hard Disk** الخاص بالكمبيوتر المكتبي يرمز له بـ **3.5** .وتعني **3.5** بوصة وهو مقاس القرص.

– أما الـــ **Hard Disk** الخاص بالكمبيوتر المحمول **Laptop** يرمز له بـ **2.5 بوصة** . وتعني **2.5** بوصة وهو مقاس القرص.

وأيضا يرمز له بـــ **1.8** بوصة وهو مقاس القرص الموجود في أجهزة **Mini Laptop** الصغيرة .















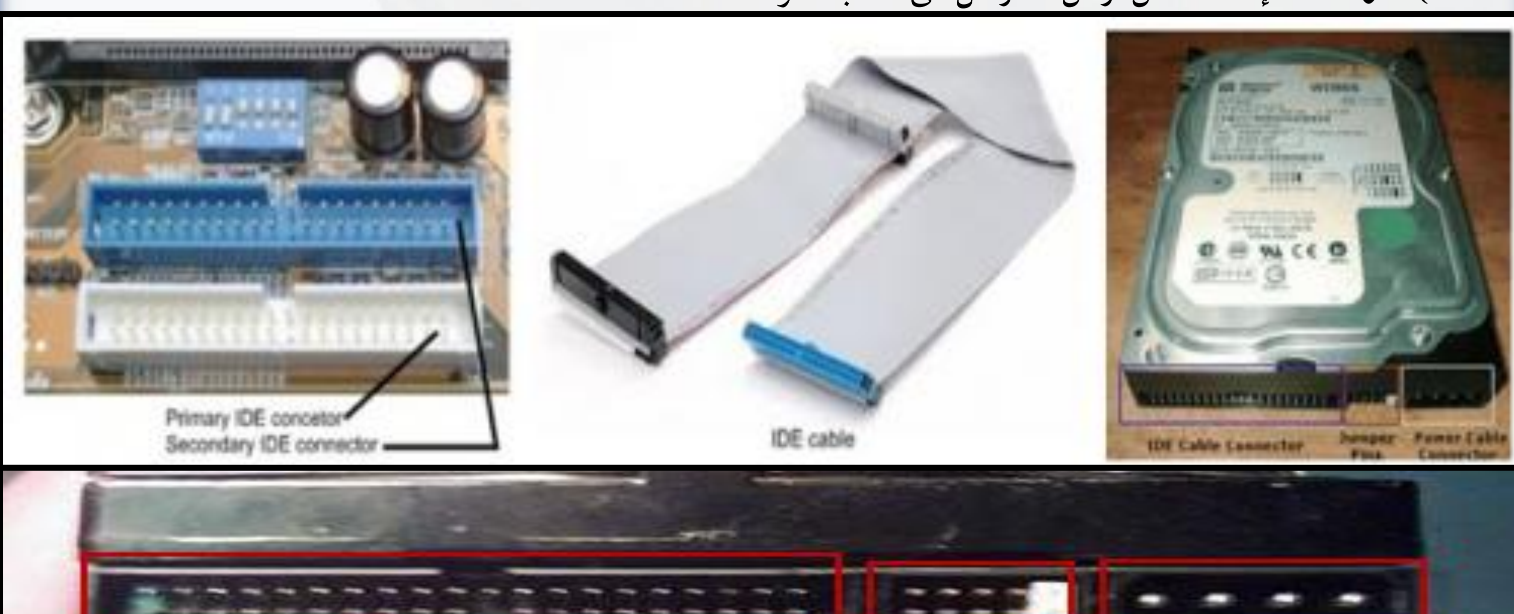
(6-1-6) أنواع الأقراص الصلبة من حيث التوصيل HDD Types

1- تقنية الـــ Integrated Drive Electronics(IDE) أو Parallel Advanced Technology Attachment "PATA":

وهي تقنية تنتقل فيها البيانات بشكل متتالي . تعمل على توصيل الأقراص الصلبة على قناتين كل قناة لديها القابلية لتوصيل وحدتين (قرص صلب أو محرك الأقراص المضغوطة .أو جهاز النسخ الاحتياطي)بحيث يكون أحدى الوحدتين Master (الرئيسي)أو Slave(التابع) أو الفرعي .وتسمى القناة الأولى Primary والثانية تسمى Secondary وبهذا تكون وحدات التخزين موزعة على الترتيب التالي :

Primary Master . Primary Slave . Secondary Master . Secondary Master

ويفضل دائماً أن يوضع القرص الصلب على Primary Master ومحرك الأقراص المدمجة CDROM على Secondary Master أذا كان هناك قرص صلب واحد . ويتم تحديد أي المحركين هو الرئيسي وأيهما الفرعي بواسطة إعدادات جسور الوصل (Jumpers)في كل محرك .فإذا كان لديك محرك للقرص الصلب وحيد ضع جسر الوصل على وضع "الرئيسي " .أما إذا كان لديك محركين فعين أحدهما رئيسياً Master والآخر فرعيا Slave وغالباً ما تكون الإعدادات للجمبر(Jumpers) موضحة على سطح الهارد ديسك(Hard Disk) . وتختلف الإعدادات من قرص لآخر كل على حسب الشركة المصنعة .





Master (Factory default)
Cable Select for Master/Slave
Slave (Jumper Parking Position)
not used PK CS DS
blank key
power supply
yellow code
cable Pin 1
cable key

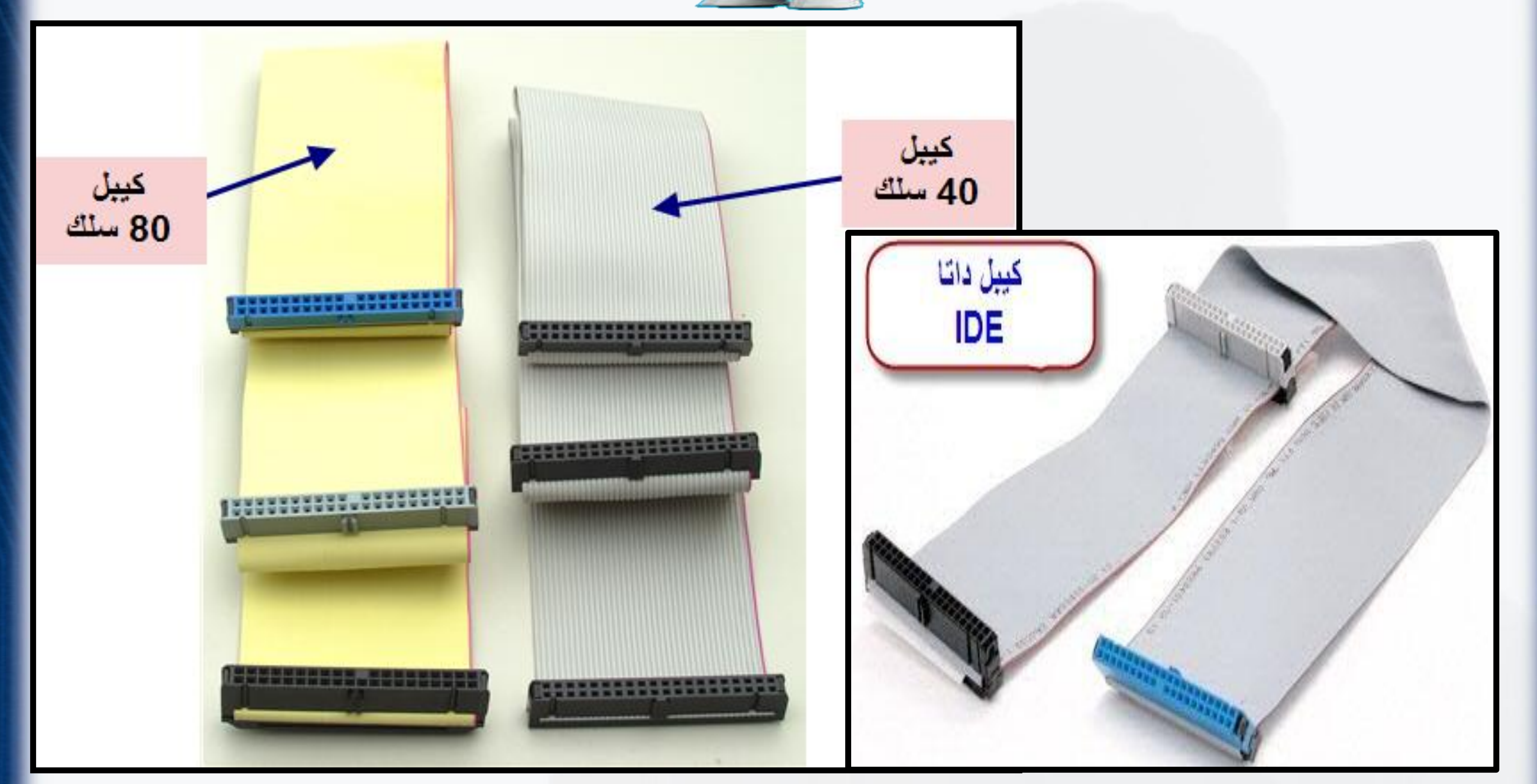
Style A1
مكان تركيب كابل
مكان تركيب
الـJumper
J50 J48 J46 J44 J42
Master
Slave
Cable Select
Master with CLJ
Slave with CLJ
Cable Select with CLJ

ولاحظ أن **Cable Select** هي خاصية تترك الخيار للكابل لكي يختار أي القرصين الصلبين الموصلين عليه أيهما **Master** وأيهما **Slave** حسب ضبط الــ**Hard Disk** ولا بد أن يكون القرصين تضبيط الــ**Jumper** الخاص بهما **cable select** .

ويعيب تقنية **IDE** أو **PATA** أو **ATA** أن حزم الكابلات لا يمكن أن يكون طويلاً كما أن هذه التقنية داخلية ولا يمكن أن تعمل من خارج الحاسب الآلي وهو أيضاً من أحد أسباب بطء الجهاز وخصوصاً لما يكون كيبل الداتا(**DATA**) للهارد ديسك مكون من **40** سلك .ويفضل أن يكون من **80** سلك .ففي الكيبل المكون من **40** سلك تكون سرعة نقل البيانات فيه من **33** إلى **66 MHz** .أما الكيبل المكون من **80** سلك تكزن سرعة نقل البيانات فيه من **100** إلى **133 MHz** لذالك فهو أسرع . أما منفذه على اللوحة الأم يكون أكبر من منفذ محرك القرص المرن (الفلوبي ديسك) :

IDE1
منفذ الهارددیسك IDE
على المذربورد





2- تقنية Serial ATA (Advanced Technology Attachment) - SATA:

شكل (Hard Disk) في SATA يختلف عن الهارد ديسك عند توصيل كيبل IDE وهي الطريقة المنتشرة الآن في توصيل الـ Hard Disk باللوحة الرئيسية وهي طبعاً أحد الإمكانيات الجديدة المضافة في معظم اللوحات الرئيسية .

ومن أهم مميزاته : 1- سرعات أعلى في نقل البيانات : حيث تحتوي هذه النوعية من الهارد ديسك على 8 ميجا Buffer Cache . مما يساعد هذا النوع على الاستجابة للأوامر بكل سرعة و يسر ..وهي تكون في الغالب بسرعة 7200 لفة في الدقيقة ...

2- يدعم مسافة أطول للكابل حوالي 2 متر .

3-يدعم الـــExternal Hard Disk بتقنية eSATA .

4-الهدوء : التكنولوجيا المستخدمة في هذه الانواع تسمى " Very Fast And Nearly Silent " .. بمعني سرعة عالية مع صمت رهيب الى حد ما .. و هي جزء من التكنولوجيا الأم " WhisperDrive " التي تم تطويرها حديثا .. الى جانب التكنولوجيا العملاقة" Soft Seek " .

5-الحماية : تستعمل تكنولوجيا جديده في هذا النوع من الهارد ديسك تسمي " Shock Guard " أو Shock Protection . حيث أنه مضاد للصدمات . و لكن الصدمات الخفيفة بالطبع . بالإضافة الى السرعة في اكتشاف الأخطاء مما يوفر الحماية الشبه أكيده للبيانات .

والفرق بينه وبين كيبل الـIDE أنه أصبح أسرع في نقل البيانات ولن يأخذ حيزاً من الفراغ في الكيس بعكس كيبل IDE الذي يأخذ حيزاً من الفراغ في الكيس و يمنع من تبريد وتهوية الكيس بشكل جيد .

منفذ لكيبل الساتا

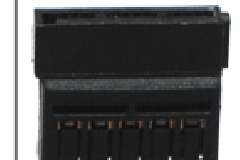
منفذ لكيبل الطاقة

منفذ الهارددسك SATA على المذربورد

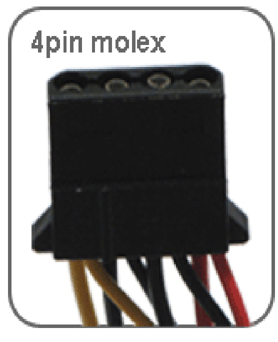
كيبل الداتا

كيبل الطاقة

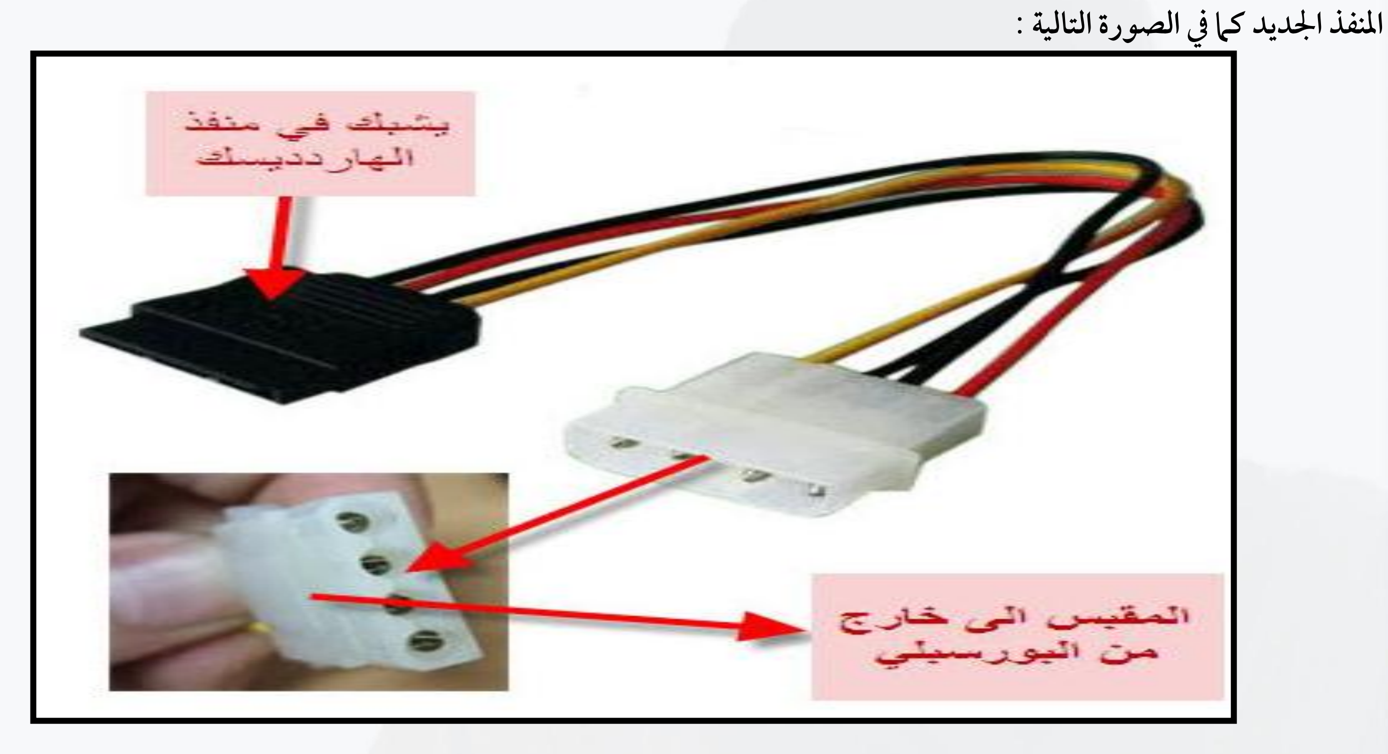
POWER CABLES



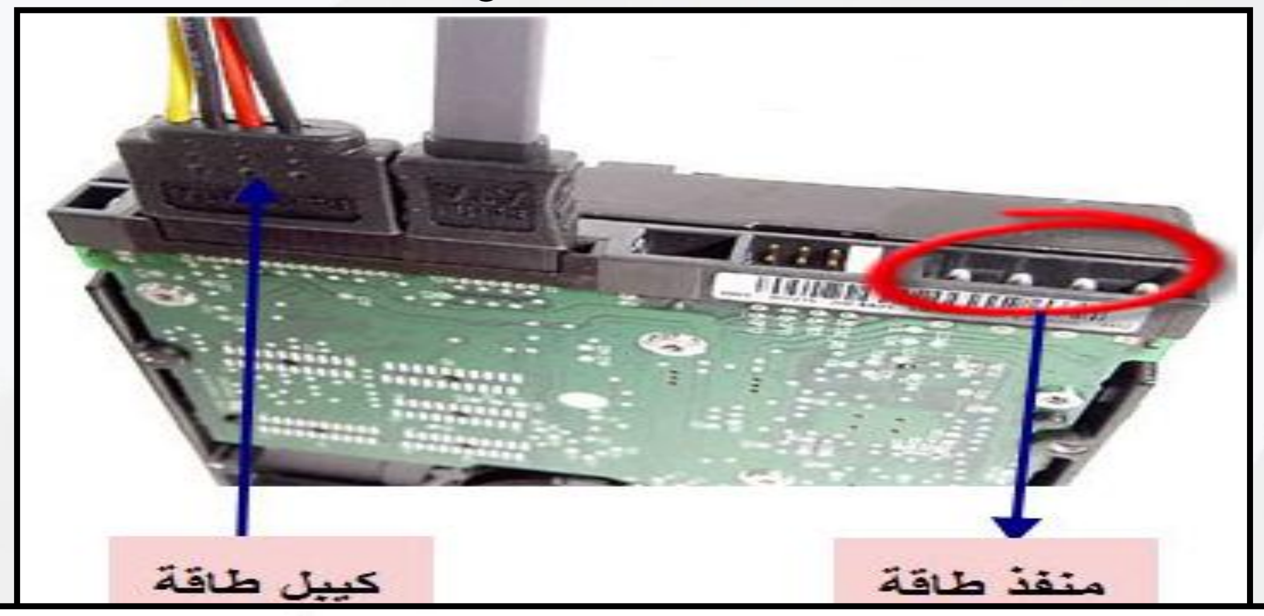


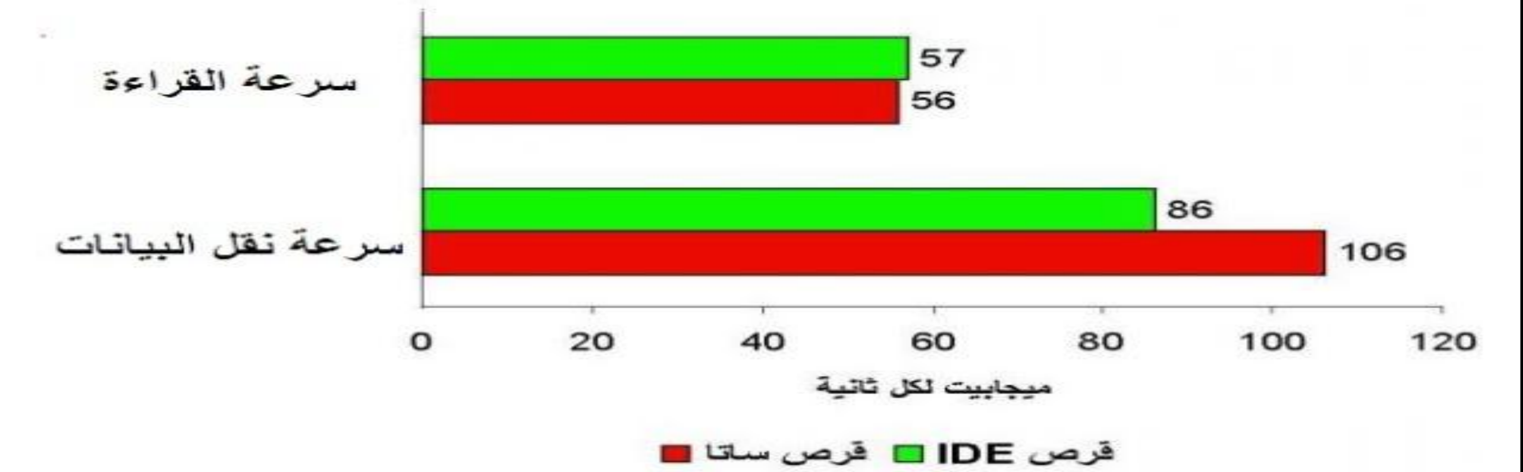


وأيضاً لو لم يجد كيبل **Molex** الخاص بالطاقة الكهربائية للـ **SATA** في الـ**Power Supply** يوجد له تحويلة من البور العادي إلى المنفذ الجديد كما في الصورة التالية :



وأيضاً يوجد قرص صلب ساتا (**SATA**) له منفذين كيبل طاقة ولكن يجب أن تضع واحد فقط كما في الصورة التالية:





أما ما ينطبق من إعدادات في الــ Jumpers فهو ينطبق أيضاً في الــ(SATA) . وإن وجد قرص صلب من نوع IDE وقرص صلب من نوع SATA معاً فعليك أن تحدد الرئيسي Master من الفرعي Slave.

3- تقنية EIDE (Enhanced Integrated Drive Electronics) أو يسمى PATA :

هذا النوع من الهارد ديسك يتمتع بنفس المميزات السابقة للـSATA ولكن مع اختلاف السرعة بالطبع حيث يعمل بمعدل نقل ملفات 100 ميجا في الثانية الواحدة .. فهو يعمل بتقنية Ultra ATA / 100 و الهدوء الخاص به لا يضاهي الهدوء الخاص بالـ SATA Drives .وهو تقنية الأحدث من تقنية الــ IDE .









Feature	WD SATA Hard Drives	WD EIDE Hard Drives
Maximum data transfer rate	150 MB/s or 300 MB/s	100 MB/s
Devices per cable	One	Two
Jumper block	8-pin (no Master/Slave settings)	10-pin (single, Master, Slave, and cable select (CSEL) settings)

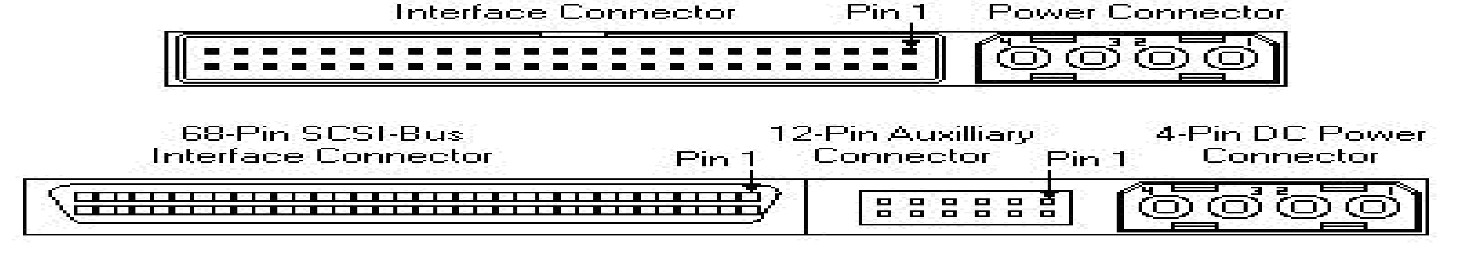
4- تقنية (SCSI) Small Computer System Interface :

وهي تعتمد على نقل المعلومات بشكل متوازي .وتتميز بالسرعة العالية . وكما أنها من الممكن أن تستخدم من خارج الحاسب الآلي عبر وصلات خاصة وممكن أن تصل أطوال وصلاتها إلى أمتار تقريباً هذه التقنية تعمل على قناة واحد تقبل حتى 15 وحدة تخزين بتقنية SCISI .وصلت سرعة نقل البيانات في هذه التقنية إلى 160 ميجا بايت في الثانية . والمستقبل يبشر بسرعة 320 و 640 ميجابايت في الثانية .ميزة هذه التقنية سرعتها العالية وقدرتها لتخزينية العالية وكذالك القدرة على توصيل وحدات كثيرة .وأما عيوب هذه التقنية فتمكن في كلفتها المرتفعة جداً وصعوبة إعدادها .و هذا النوع لا يستخدم في الكمبيوترات المنزلية وإنما يستخدم في السيرفرات غالباً، لذلك منافذه لا تتوفر إلا في لوحات أم السيرفرات فقط ولن تجده في أجهزة المستخدم المنزلي.





SCSI (Small Computer System Interface Drive)





5- تقنية Serial Attached SCSI Drive(SAS) :

هو تطوير للنوع السابق SCSI ولكن يعمل على التسلسل، مخصص للعمل مع الأقراص الصلبة أو مع أجهزة Tape . يستخدم بروتوكول المباشرة POINT TO POINT . يمكن وصل الاقراص الصلبة من النوع SATA

على متحكمات من النوع SAS.كل قطعة من قطع ال SAS لها رقم معرف فريد لا يتكرر (يشبه رقم ال MAC Address الموجود في بطاقات الشبكة))يطلق عليه اسم SAS Address او كما يعرف علميا ب World Wide Name – WWN .

بماذا يتفوق ال SAS عن ال SCSI :

اولا : انا SAS يعمل بتقنية المباشرة او كما تسميته Point to Point. بينما SCSI يعمل بتقنية ال Multidrug وتعتمد على ان المرسل لا يرسل المعلومات الى جهة محددة ولكن يجب على صاحب العلاقة الذي يفترض به معالجة المعلومات هو الذي يعالجها.

ثانيا : انا SAS ليس بحاجة الى Terminator Pack. اما في ال SCSI يجب اغلاق جميع المنافذ لتصبح حلقة كاملة لذلك يتم استخدام الا Terminator Pack لإغلاق المنافذ التي ليس لها عمل .

ثالثا : ان الــ SAS لا يحتوي على Clock Screw . وهي مشكلة نادرة الحدوث في SCSI . وهي بشكل بسيط وصول معلومتين بشكل متزامن من نفس الوقت الى نفس القرص مما يؤدي الى عطب المعلومتين.

رابعا : انا SAS يمكنه من توصيل حتى 16384 قرص على نقس المتحكم . بينما ال SCSI يدعم توصيل 32 قرص على نفس المتحكم كحد اقصى.

خامسا : انا SAS يحقق مم معلومات سرعة ثابتة لكل قرص. موصول الا وهي 3 GBPs واصبحت هذه السرعة 6 GBPS في 2009 اما في ال SCSI تكون السرعة مشاركة بين كل الاقراص الموصولة.

سادسا : انا SAS يدعم تركيب اقراص SATA على نفس الا Expander.

وهذه التقنية لا تجدها الا في أجهزة السيرفرات .

SAS(Serial Attached SCSI Hard Disk Drive)

/saypoint.blogspot.in

Mini-SAS

Mini-SAS HD

6- تقنية EXTERNAL USB 2.0 Drives (USB) أو يسمى External removable HDD :

هذا النوع من أكثر الأنواع مرونة حيث يسمح بتوصيله بفتحة USB في أي لوحة أم ومن مميزاته إمكانية التنقل بسهولة إلى أي مكان .

يتميز هذا النوع من الهارد ديسك بالآتي :

1- السرعة العالية :حيث تعمل هذه النوعية على USB 2.0 Port .. و بالطبع الـ USB 2.0 سرعته معروفه للجميع ..هذه الأنواع متوافقة أيضا مع الـ USB 1.1 Port ..وأيضا هناك نوعية جديدة وحديثة تعمل على USB 3.0 Port أو USB 3.1 Port .

2- المرونة :من المعروف أن أسهل قطع في اضافتها للجهاز هي القطع التي تعمل على منفذ USB .. فيمكنك أن تضيف أكثر من هارد ديسك بكل سهولة و يسر و مرونة .. وبدون أن تضطر الى عمل Restart .

3- التصميم الأنيق :حيث تتمتع هذه النوعية بالتصميم الجميل المنظر و الشكل .و امكانية وضعها بشكل أفقي أو عمودي .

أفضل شركة لصناعة أقراص الصلبة الخارجية Seagate .



7- تقنية **FireWire Disk Drives (IEEE 1394)** :

تتميز بصغر حجمها ومتانتها وأناقة مظهرها مع ما تتميز به قدرة من عالية وأداء متميز، توفر محركات الأقراص المحمولة الحل الأمثل والمناسب لتخزين البيانات المحمول عالي الجودة. تضم محركات الأقراص الثابتة **FireWire** المزايا الأفضل للتصميمات الحالية لمحرك الأقراص الثابتة في حزمة واحدة مميزة. ببساطة شديدة، ولا يتعين توفير سلك كهرباء فكل من طرازي **FireWire** و **USB** يتم تزويدهما بالطاقة من خلال الناقل، أي أنه يمكن تزويدهما بالطاقة مباشرة من خلال كابل **FireWire** أو **USB** المستخدم في توصيلهم بالكمبيوتر . توفر آليات وإلكترونيات محركات الأقراص الثابتة ذات الأداء العالي لمحركات الأقراص الثابتة سرعات فائقة في نقل البيانات سواء مع**FireWire** أو **USB**. ومع أغلب التطبيقات البرمجية، يمكنك استخدام محرك الأقراص الثابتة المحمول كمحرك أقراص ثابتة داخلي، ثم فصله وحمله معك متى انتهيت. وهناك ملاحظة مهمة عن **FireWire** بأنه ليس أسرع من **USB** .



8- تقنية الـSolid State Disk (SSD) أو (قرص الحالة الصلبة) :

في عام 2008 ظهرت تقنية جديده والتي تستخدم عادة في الهواتف والاجهزة المحمولة لما تحمله من مميزات قوية تفيد اكثر وتزيد من اداء الاجهزة وتسمى بـSSD . ومن فوائد ومميزات الـ SSD :

–عدم الحركة ونوع القرص يعطيان عدد من الفوائد لقرص الـ SSD مثل :

– قرص الـ SSD أسرع بكثير من الهارد ديسك التقليدي، هذا أهم وأكبر فارق بين الاثنين. استخدام قرص SSD يجعل تطبيقاتك وبرامجك الثقيلة تفتح بسرعة كبيرة وكأنها في نفس اللحظة. هذا يحصل بسبب سرعة الوصول شبه اللحظية "Access Time" الموجودة في الـ SSD مقارنة بالـ HDD العادي .

– سرعة قراءة أعلى بعدة مرات في الـ SSD .

– تقليل فرصة العطب بشكل كبير، أغلب مشاكل الهارد ديسك تحصل بسبب الحركة، فالإبرة قد تتعطل أو قد تنخدش الأقراص المغناطيسية.

– تقليل فرصة العطب عند الحركة، عند تحريك اللاب توب ورفعه وضعه أنت قد تعرض الهارد ديسك للعطب، هذا الخطر يكون أقل في الـ SSD فهو أعلى تحمل وتقبل للحركة والاهتزاز.

– أقل ضجيجاً، أغلبنا دائماً ما يسمع صوت الهارد ديسك عند العمل على الكمبيوتر، في الـ SSD لن تسمع ذلك، فلا يوجد إبرة كتابة ولا قرص مغناطيسي يدور بسرعة عالية.

– أقل إصداراً للحرارة، فعدم وجود حركة يجعل الحرارة الصادرة قليلة جداً أو شبه معدومة.

– أقل استخداماً للطاقة.

لعل أهم عيب لها هو: سعرها الباهظ إذا ما قورنت بأسعار الأقراص الصلبة العادية .وأيضا سعتها مازالت صغيرة مقارنة بالـ HDD العادي ولكن المتوقع تحقيق زيادة سريعة ، مع نزول SSDs بحجم 1 تيرا بايت الذي أطلق بالفعل لتطبيقات المؤسسات الصناعية .

أذا هناك عدة فوارق بين الأقراص الصلبة العادية HDD و الأقراص الصلبة الحديثة SSD وهي كالتالي:

1- الوزن: الهارد ديسك HDD أثقل ورزنا من SSD لعدم توفر هذا الأخير على قرص ممغنط.



2- الطاقة : الهارد ديسك HDD يستهلك طاقة أكبر من SSD وذلك بسبب وجود قرص ممغنط في HDD الذي يتطلب حركة دائمة تكمن في دوران هذا الأخير قصد الكتابة والقراءة عليه ومنه . كما أن هذه الحركة تتسبب في صدور ضوضاء و إهتزاز يمكن سماعه عند الاقتراب منه .على عكس SSD الذي لا يتوفر على أي قرص ممغنط وانعدام الحركة داخله.

3- السرعة: سرعة نقل البيانات في SSD تصل تقريبا إلى 10 أضعاف نقل البيانات في HDD.

4- الإقلاع: سرعة الإقلاع تختلف بين النوعين ففي اختبار لجهاز بنفس المواصفات تمت تجربة إقلاع ويندوز 7 على قرص صلب HDD إستغرق تقريبا دقيقة ونصف أما في قرص صلب SSD إستغرق 30 ثانية فقط.

5- السعر: أقراص SSD أغلى من HDD على إعتبار إمتيازها وسرعتها وكونها أيضا ما زالت حديثة العهد مع مرور الوقت ينخفض سعرها تدريجيا.

6-تشغيل وتثبيت البرامج بسرعة عالية جدا .

ملاحظة مهمة: الأقراص الصلبة SSD ترفع من سرعة الأجهزة الحديثة التي تتوفر على كفاءة عالية ولا تعمل بشكل جيد مع الأجهزة القديمة لكي تعمل هذه الأقراص بشكل جيد يجب أن يتوفر الجهاز على معالج ثنائي النواة بالإضافة إلى ذاكرة عشوائية رام من فئة 4 جيجا كحد أدنى.



Traditional Hard Disk Drive



Solid State Drive



الآن نوضح باختصار في جدول أنواع القرص الصلب والى أي جهاز يركب ..

للأجهزة المكتبية PC	للأجهزة المحمولة Laptop	لأجهزة الخوادم Server
IDE	IDE	SCSI
SATA	SATA	SAS
EIDE	SDD	SATA
USB	USB	USB
Fire wire	Fire wire	Fire wire

(6-1-7) أنواع الأقراص الصلبة من حيث مكان التركيب HDD Types

يوجد نوعين من القرص الصلب **Hard Disk** : 1- داخلي **Internal** . 2- خارجي **External** .

الخارجي يستخدم كوسيلة لتخزين الملفات الكبيرة (الفيديو خصوصا) وأيضا يستخدم لأرشفة الملفات .

س/ أيهما أفضل القرص الصلب الداخلي أو القرص الخارجي لتخزين الملفات ؟

ج/ بشكل عام الداخلي أفضل . حيث أنه ثابت وغير معرض للسقوط من كثرة التنقل مثل الخارجي . وأيضا الخارجي معرض بكثرة للسقوط . وأي أغلاق مفاجئ للخارجي ممكن يسبب فقد البيانات . والخارجي يستخدم على أكثر من جهاز مما يسمح للفيروسات الانتقال بسهولة .

س/ هل بالإمكان تحويل قرص صلب خارجي الى داخلي أو داخلي الى خارجي . ؟

ج/ نعم . ممكن أذا تشاركت في نوع التوصيل . مثلا أذا كان جهازك يدعم **SATA** والقرص الصلب الخارجي من نوع **SATA** .

لما تحول القرص الصلب من داخلي الى خارجي أو تشتري قرص صلب خارجي جديد تحتاج الى **Case** حتى يشتغل القرص الصلب



(8-1-6) عوامل المفاضلة والمقارنة بين الأقراص الصلبة HDD

1- السعة وهي حجم مساحة التخزين والأكبر هو الأفضل:

أ. للأجهزة المكتبية PC: أكبر حجم متوفر حتى الآن هو 4 تيرابايت، وإن كنت لا تحتاج إلى كل هذه المساحة فقرص صلب بسعة 500 جيجابايت سيكون أكثر من كافيا.

ب. للأجهزة المحمول Laptop: أكبر حجم متوفر حتى الآن هو 2 تيرابايت، وإن كنت لا تحتاج إلى كل هذه المساحة فقرص صلب بسعة 320 جيجابايت سيكون أكثر من كافيا.

2- سرعة دوران القرص الصلب RPM والأعلى هو الأفضل:

أ. للأجهزة المكتبية PC:لا تشتري قرص صلب سرعة دورانه أقل من 7200 RPM ، قرص صلب ذو سرعة دوران 10000 RPM سيكون اختيارا رائعا وبنفس الوقت مكلفا جدا.

ب. للأجهزة المحمول Laptop: لا تشتري قرص صلب سرعة دورانه أقل من 5400 RPM ، قرص صلب ذو سرعة دوران 7200 RPM سيكون إختيارا رائعا وبنفس الوقت مكلفا جدا.

وللأسف فإن الكثير من المستخدمين يجهلون أهمية هذا العامل في زيادة أداء الحاسوب، ففي إحدى الأبحاث التي أجرتها شركة **Seagate** وجد أن قرص صلب يدور بسرعة دوران **7200** أسرع بنسبة **25%** في بداية التشغيل وأسرع بنسبة **35%** في نقل البيانات من قرص صلب يدور بسرعة **5400 RPM** .

3- حجم الذاكرة المؤقتة (Cache):

أ. للأجهزة المكتبية **PC**: على الأقل **32 MB** ، أما لأداء أفضل فأنصح بقرص صلب ذو ذاكرة مؤقتة سعة **64 MB** أو أكثر.

ب. للأجهزة المحمول **Laptop**: على الأقل **16 MB** ، أما لأداء أفضل فأنصح بقرص صلب ذو ذاكرة مؤقتة سعة **32 MB** أو أكثر.

4- عوامل أخرى أقل أهمية مثل معدل نقل البيانات وزمن الوصول.

5-الشركة المصنعة: حسب رأيي الشخصي ورأي الكثير من الأصدقاء المختصين، **Seagate** و **Western Digital** هم أفضل الشركات المصنعة للأقراص الصلبة، ومنتجات كلا الشركتين متوفرة بالسوق الكويتي بأسعار مشجعة.

(6-1-9) الشركات المصنعة للأقراص الصلبة HDD Companies

أفضل شركتين لصناعة الأقراص الصلبة هما **(WD) Western Digital** وشركة **Seagate** . وهناك شركات كثيرة أخرى منها (**Samsung –IBM –Hitachi –Toshiba _Maxtor –Fujitsu –Buffalo –LaCie-Dell-HP**).

وهذه جدول يوضح شركات الأقراص الصلبة Hard Disk وما هي الأجهزة المخصصة لها .

للأجهزة المكتبية PC	للأجهزة المحمولة Laptop	لأجهزة الخوادم Server
Western Digital	Toshiba	DELL
Seagate	Samsung	HP
Maxtor	Seagate	Seagate
Hitachi	Hitachi	Hitachi
Fujitsu	Fujitsu	IBM

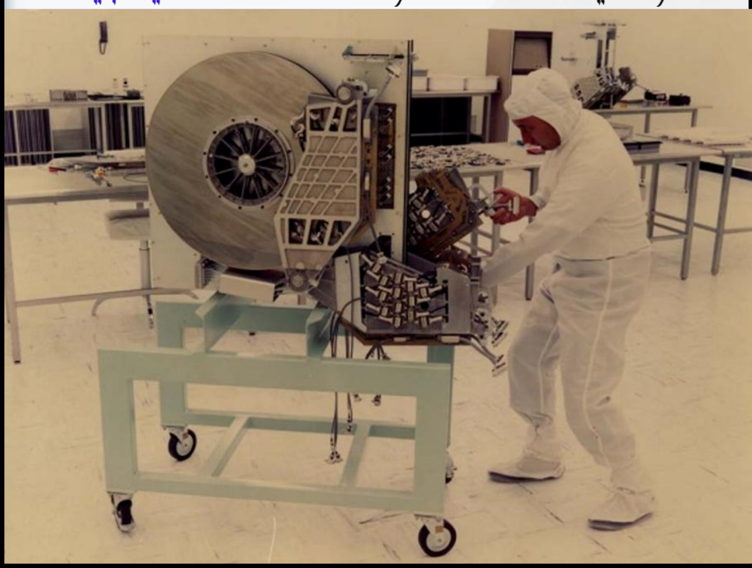
أما شركة Buffalo و شركة LaCie فهي مخصصة فقط لصناعة الأقراص الصلبة الخارجية .

(6-1-10) تاريخ الأقراص الصلبة HDD Date

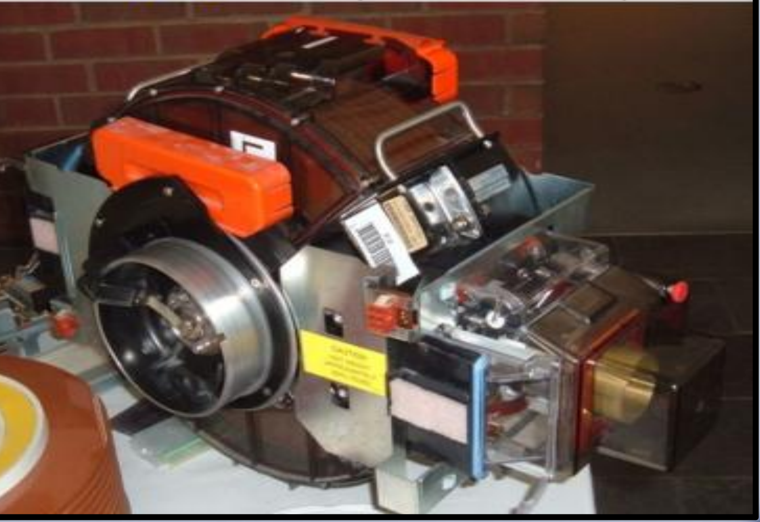
صوره لأول قرص صلب عام 1956 و كانت سعته 5 ميجا بايت



هارد ديسك عام 1979 و كانت سعته 250 ميجا بايت



قرص صلب عام 1985 و سعته 2.5 جيجا بايت



أحجام مختلفة للأقراص الصلبة منذ عام 1980
حتى الآن يبدأ من 2.5 جيجا بايت وما فوق



(11-1-6) الأعطال الشائعة للقرص الصلب HDD Crash

س/ كيف نريد أن نعرف العطل من القرص الصلب **Hard Disk**؟

ج/ عندما تشغل الحاسوب يشتغل وتأتي الشاشة .ولكن نقف على شاشة سوداء تخبرك بأنه لم يجد قرص **no detect disk** .

الإجراء: تأكد من توصيل الكوابل "كيبل الطاقة وكيبل الهارد ديسك".

أو عندما تشغل الكمبيوتر تظهر رسالة تخبرك أنه لم يجد **WINDOS...** .

الإجراء :إذا لم يكن من الويندوز قد يكون من الهارد عليك إصلاحه (تفقد الكابلات)أو تغيره

يوجد نوعان من الأعطال في القرص الصلب :

1- أعطال برامج :وهي أعطال يمكن إصلاحها من خلال برامج الصيانة سيتم ذكرها في الجزء الثاني من هذا الكتاب .

2- أعطال أجهزة: وهي أعطال ميكانيكية تكون لأحد الأسباب التالية :

- عدم تثبيت جيد لكابل البيانات أو الطاقة .
- أوضاع غير سليمة للـــ **Jumpers**.
- عطل في وحدة الإمداد بالطاقة.

الإجراء:
- تغيير أو تركيب كابل بيانات .
- التأكد من وضع الـــ**Jumpers**.
- تغير وحدة الإمداد بالطاقة .

للمحافظة على القرص الصلب:-

قبل الحديث عن ذلك .. يجب أن ننوه أن القرص الصلب هو أهم قطعة بالحاسوب ... لماذا؟

لأنه يحوي ملفات نظام التشغيل وبجميع المعلومات التي تختص بك .. وخاصة أن كانت مهمة...

1- يجب عندما نضعه في الكيس نضعه برفق ونثبته براغي (مسامير) حتى لا يتحرك .

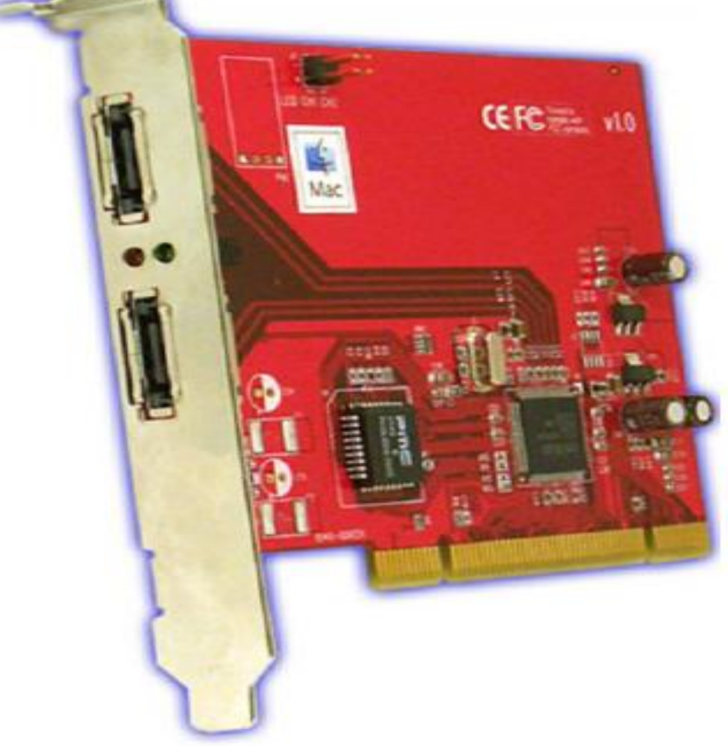
2- وأيضا إذا أردنا أن نفكه من الكيس ونقله إلى مكان ما يجب أن نفكه برفق.

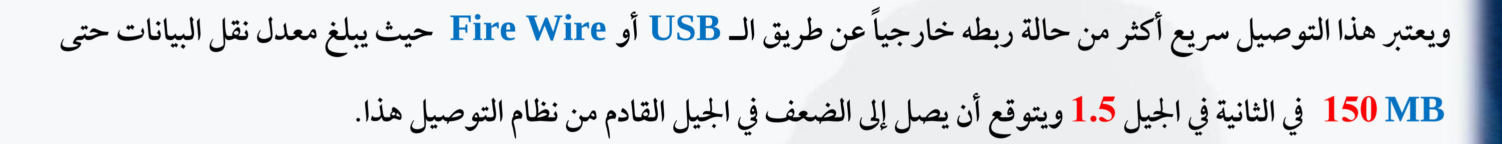
3- عندما تقطع الكهرباء وبعد ذلك نشغل الحاسوب دعه يفحص "شاشة الفحص الزرقاء".

ملاحظة مهمة في القرص الصلب من نوع SATA : هناك مخرج آخر مشتق من الـــSATA وهو eSATA . والفرق بينه وبين الـــSATA العادي كما في الشكل التالي . ميزة الـــeSATA أنه يوجد كمخرج الـUSB لفصل ووصل الأقراص الصلبة كفلاش ميموري. وبالإمكان استغلاله على اللوحة الأم التي لا تحتوي على منفذ الــ eSATA من خلال كرت خاص يثبت في شق الـــPCI .كما بالإمكان استخدام موصلات تحتوي على منافذ eSATA و كابلات لتوصيله بمقابس الـــSATA الموجودة على اللوحة الأم لتركيب الأقراص الصلبة الخارجية التي تدعم التقنية .









ويعتبر هذا التوصيل سريع أكثر من حالة ربطه خارجياً عن طريق الـ USB أو Fire Wire حيث يبلغ معدل نقل البيانات حتى 150 MB في الثانية في الجيل 1.5 ويتوقع أن يصل إلى الضعف في الجيل القادم من نظام التوصيل هذا.

بقي فقط نشرح التهيئة وأنواعها وتجزئة وتقسيم الأقراص الصلبة وهذا في الجزء الثاني من هذا الكتاب ..

(2-6) محركات الأقراص الليزرية Optical Drive

تعريف سواقة قرص مدمج Compact Disks (CD) أو القرص الليزرية Laser Disk Drive أو التخزين الضوئي Optical Storage ويسمى بالإنجليزية DVD(Digital Video Disk) أو CD :

وهو الجهاز الخاص بتشغيل الأقراص الليزرية .وتستخدم هذه المشغلات شعاع الليزر بدلاً عن المغنطة لعمليات قراءة وتخزين البيانات من وإلى قرص الليزر .

تعتبر من أجزاء الحاسوب الشخصي المحمول أو المكتبي و يعتبر من وسائل التخزين الموثوقة والسهلة وتمتاز بسهولة نسخ البينات واسترجاعها بالمقارنة بوسائل التخزين المغناطيسية . وتتم عملية التخزين بواسطة شعاع من الليزر لأحداث علامات على سطح القرص الضوئي بواسطة رؤوس الكتابة على السطح البلاستيكي للقرص ، وتتم القراءة بواسطة رؤوس القراءة بواسطة تسليط شعاع ضوئي وانعكاسه من على سطح القرص . وكانت البداية مكلفة جدا أجهزة معقدة تسمى افران حفر الاقراص الليزرية.

وتنقسم الأقراص الليزرية إلى أنواع حسب السرعة والتقنية في القراءة والكتابة حيث تقاس بوحدة كيلوبايت\ ثانية (kByte/s) حيث كل سرعة تعادل 300 كيلو لكل ثانية لذلك سرعتين أو اربع...أو (56 X) هي سرعات القراءة أو الكتابة لتلك السواقة.

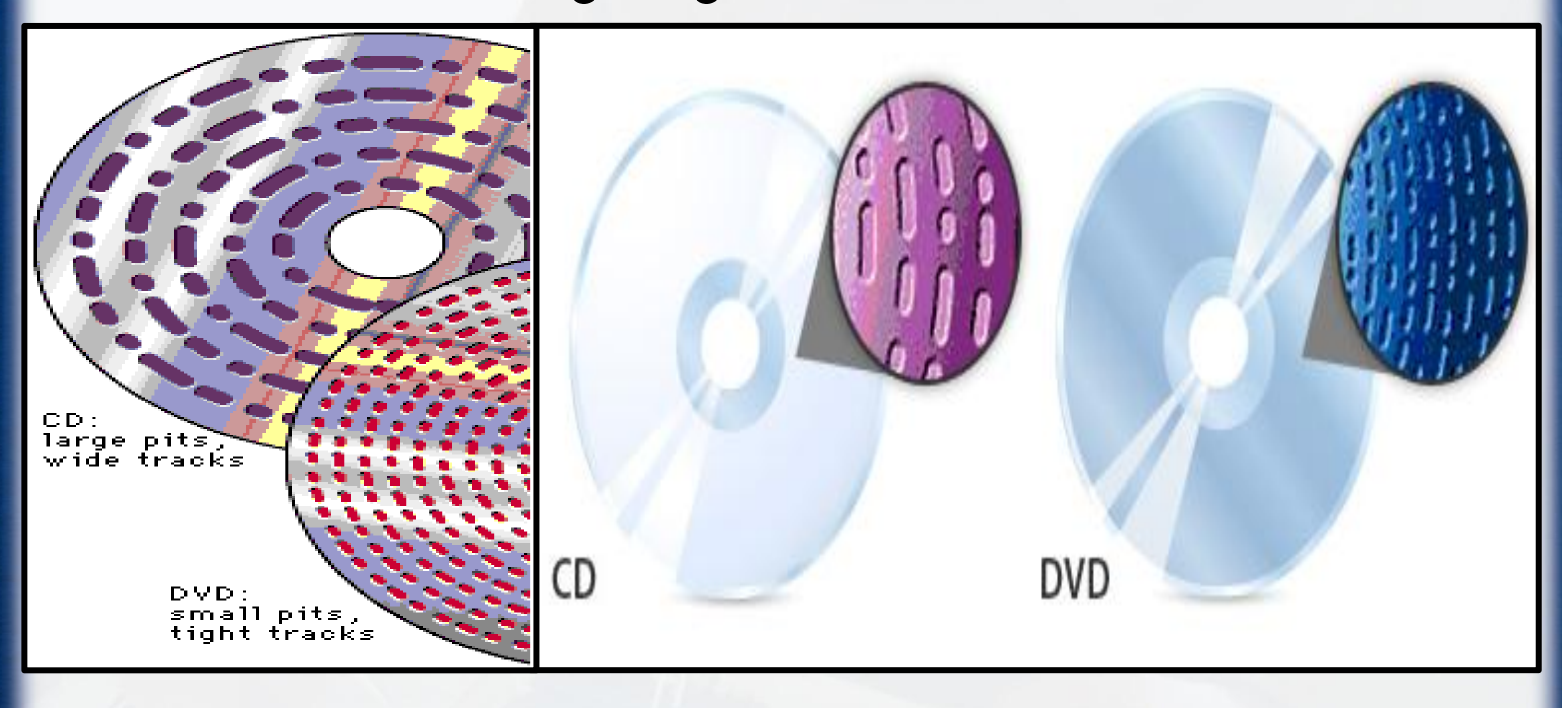
الفرق بين تقنية أسطوانات الـ DVD وأسطوانات الـ CD

توضيح الفرق بين الاسطوانة المدمجة CD العادية وغيرها من نوع DVD من حيث السعر والسعة التخزينية وإمكانية إعادة التسجيل . وهل يمكن استخدام الأسطوانات المدمجة من نوع DVD في استخدامات اخرى غير تسجيل الافلام . وهل تسطيع وحدات DVD-RW القراءة والكتابة على الاسطوانات المدمجة العادية ؟

الاسطوانات المدمجة او COMPACT DISK هي اسطوانات تصنع من مادة البولي كربونات وهي تشبه مادة البلاستيك . ويتم التسجيل عليها من خلال وحدات الحاسب الشخصي التي تسمى CD-RW أي الوحدات التي تستطيع القراءة والكتابة . وتختلف السعة التخزينية لهذه الاسطوانات ولكنها تتراوح ما بين 650 و700 و800 ميجابايت . أما الاسطوانات المدمجة من نوع DVD فهي عبارة عن أسطوانتين

من الاسطوانات المدمجة العادية ولكن ملتصقتين ببعضهما البعض . ولذلك تجد أن سمك الأسطوانة المدمجة من نوع **DVD** يبلغ نحو **1.2** مليمتر وهو ضعف سمك الاسطوانة المدمجة العادية . وتوجد أنواع متعددة من الاسطوانات المدمجة وتسمى **DVD5- DVD9-** **DVD10** وكل منها يختلف عن الاخر في السعة التخزينية له وفي التقنية المستخدمة في التسجيل عليها . وأقل أسطوانات **DVD** يمكنها تخزين **4.7** جيجابايت ولذلك فهي تستخدم في تسجيل الافلام التي تحتاج الى سعات تخزينية عالية .وكلما زادت جودة الصورة بالأفلام وزادت مساحة الفيلم على شاشة الحاسب زاد حجم ملفاتها واحتاجت إلى أسطوانات أكبر . ولكن ليس معنى ذلك أننا لا نستخدم أسطوانات **DVD** الا في تسجيل الافلام . ولكن يمكننا أن نسجل أي ملف على هذه الأسطوانات .

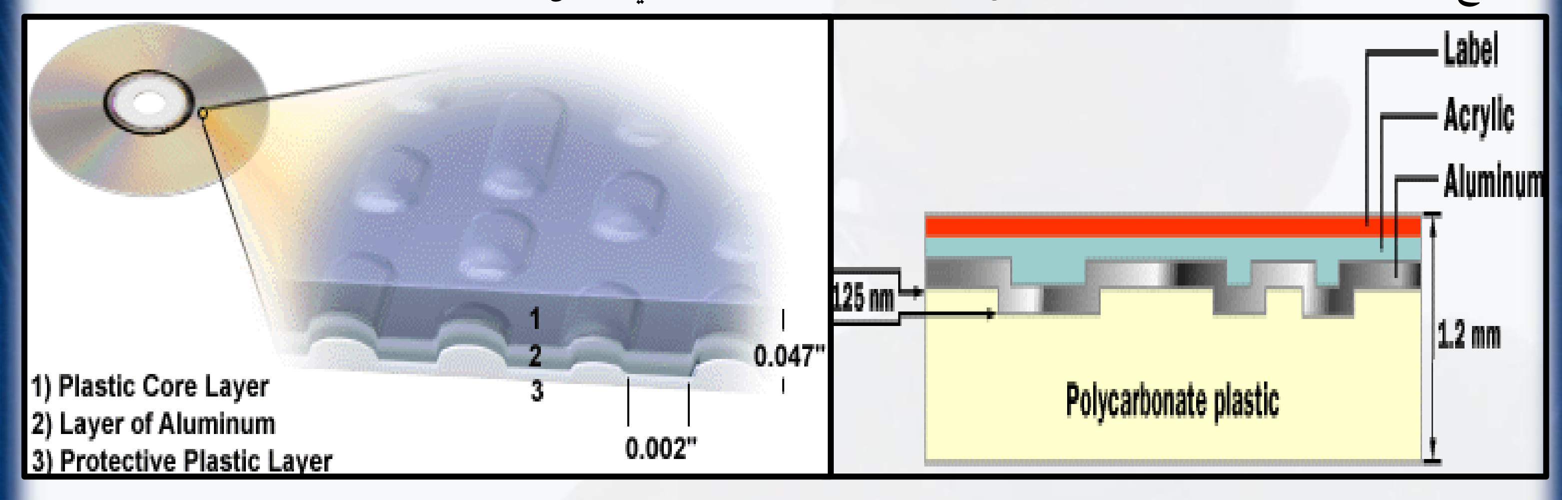
أما سعر أسطوانة **DVD** فهي أغلى من الاسطوانات المدمجة العادية. وقد تقدمت تقنية التسجيل على الاسطوانات المدمجة العادية وأصبحت وحدات الكتابة على هذه الاسطوانات في متناول معظم المستخدمين . اما اسطوانات **DVD** التي تستخدم تقنية أكثر تعقيدا في التسجيل عليها فان الوحدات المستخدمة في التسجيل على أسطوانات **DVD** لاتزال حديثة فلم تظهر في السوق العالمية الا منذ نحو عام ومازالت أسعارها مرتفعة . ووحدات التسجيل والقراءة من أسطوانات **DVD** تستطيع التعامل مع الاسطوانات المدمجة العادية





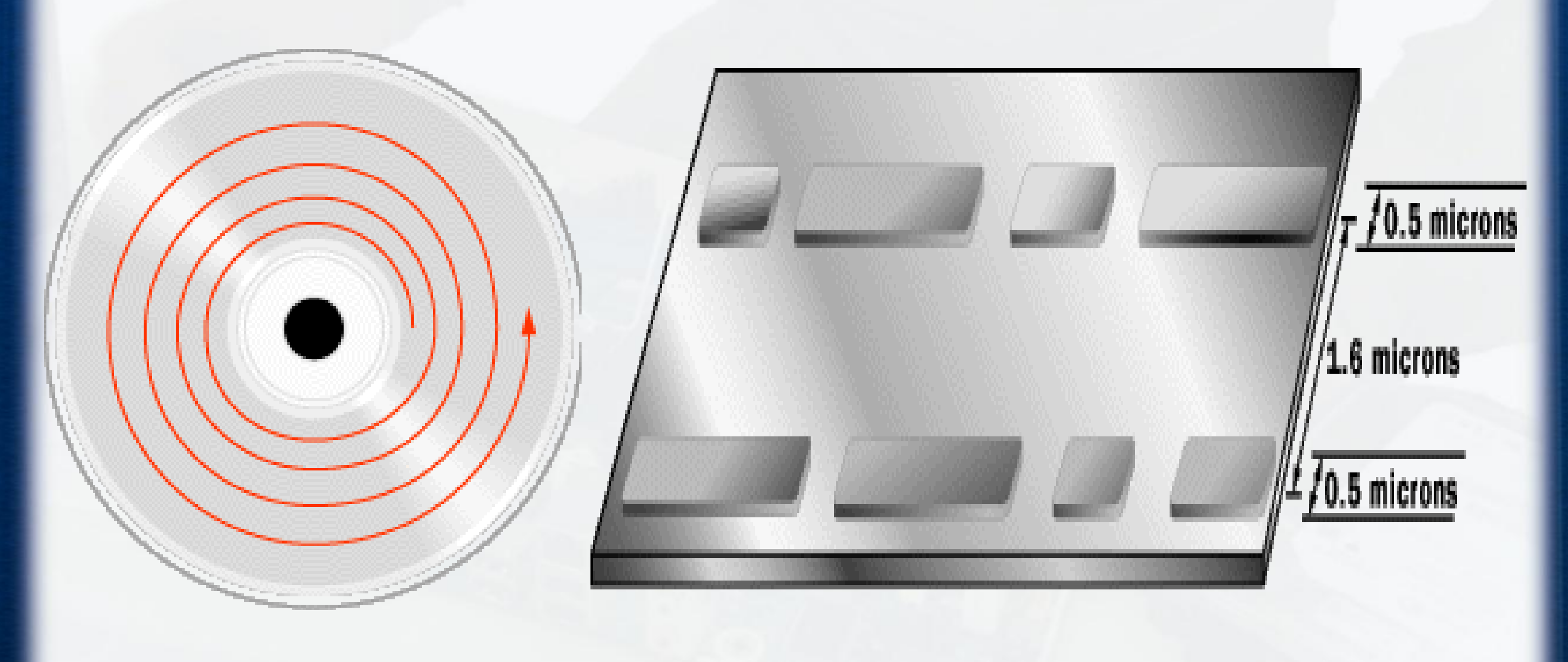
(6-2-1) مكونــات الــCD\DVD و محركات الأقراص الليزرية

يتكون السي دي من البلاستيك بسمك قدره 1.2 ملم تعرف باسم **polycarbonate** وعلى هذه الطبقة يوجد طبقة رقيقة من الألومنيوم اللامع بسمك 1.25 نانومتر مغطاة بطبقة حماية من مادة الاكريلاك **acrylic** كما في الشكل.



السي دي يحتوي على مسار متصل من البيانات في شكل لولبي يبدأ من الداخل إلى الخارج، وهذا يعني أنه بالإمكان تقليل قطر السي دي عن 12 سم إذا رغبنا في ذلك. وفي الحقيقة يوجد بطاقات بحجم بطاقة **business cards** يمكن وضعها في جهاز قارئ السي دي وتحتوي على بيانات بسعة تخزينية قدرها 2 ميجابايت .

وبالنظر تحت المجهر على شكل هذه المسارات اللولبية التي تحتوي على البيانات نجدها تظهر كما في الشكل المقابل على صورة مرتفعات **Bits** عرضها لا يتجاوز 0.5 ميكرون وارتفاعها 125 نانومتر ويفصل بين المسار والذي يليه مسافة تبلغ 1.6 ميكرون. وهذه مساحات متناهية في الصغر وللتوضيح أكثر نفترض أننا قمنا تحويل المسار اللولبي إلى مسار مستقيم سنحصل على شريط عرضه 0.5ميكرون وطوله يتجاوز الـ 5 كيلومتر!! ولقراءة هذه المعلومات نحتاج إلى جهاز خاص هو جهاز الـ**CD ROM Drive**.



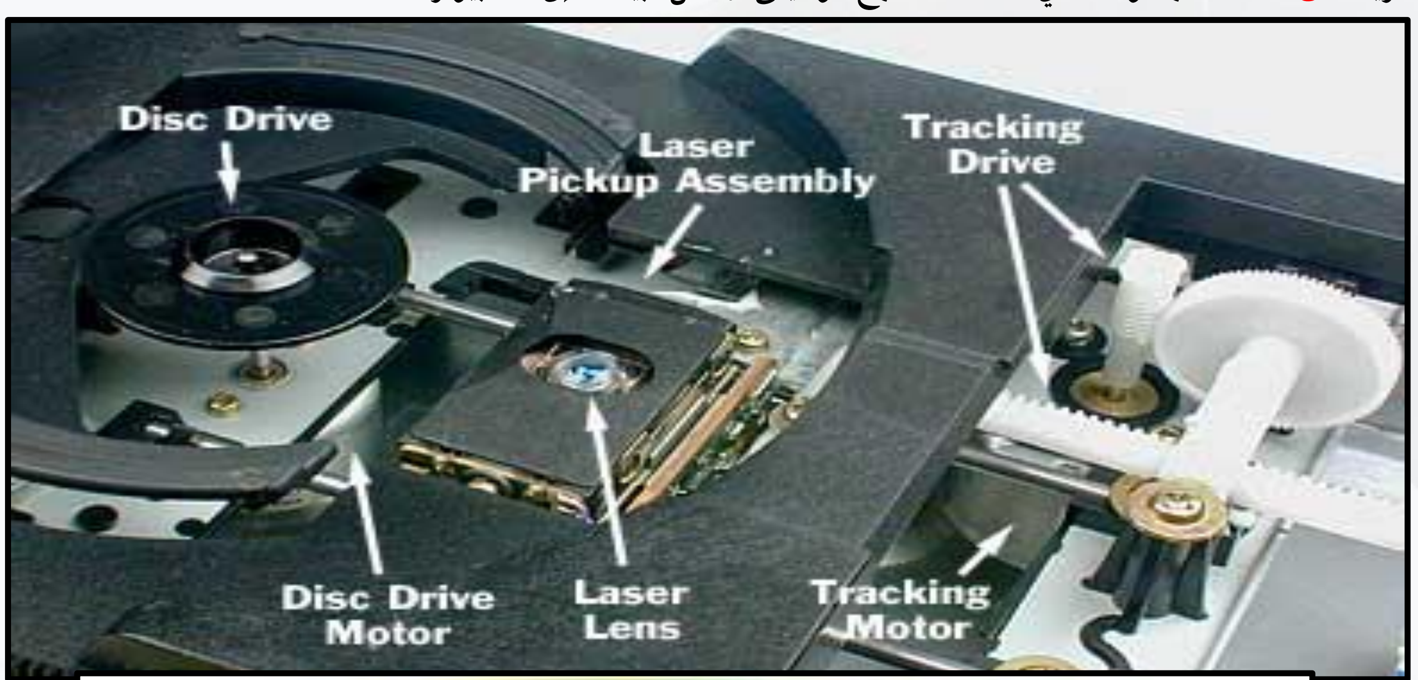
أما مكونات مشغل اقراص الـ CD : فيقوم جهاز مشغل أقراص السي دي بالبحث عن المعلومات المخزنة في صورة Bits على المسارات اللولبية سابقة الذكر وقراءتها وهذا يتطلب دقة عالية. ويمكن تقسيم مشغل اقراص السي دي إلى ثلاثة اقسام رئيسية هي:

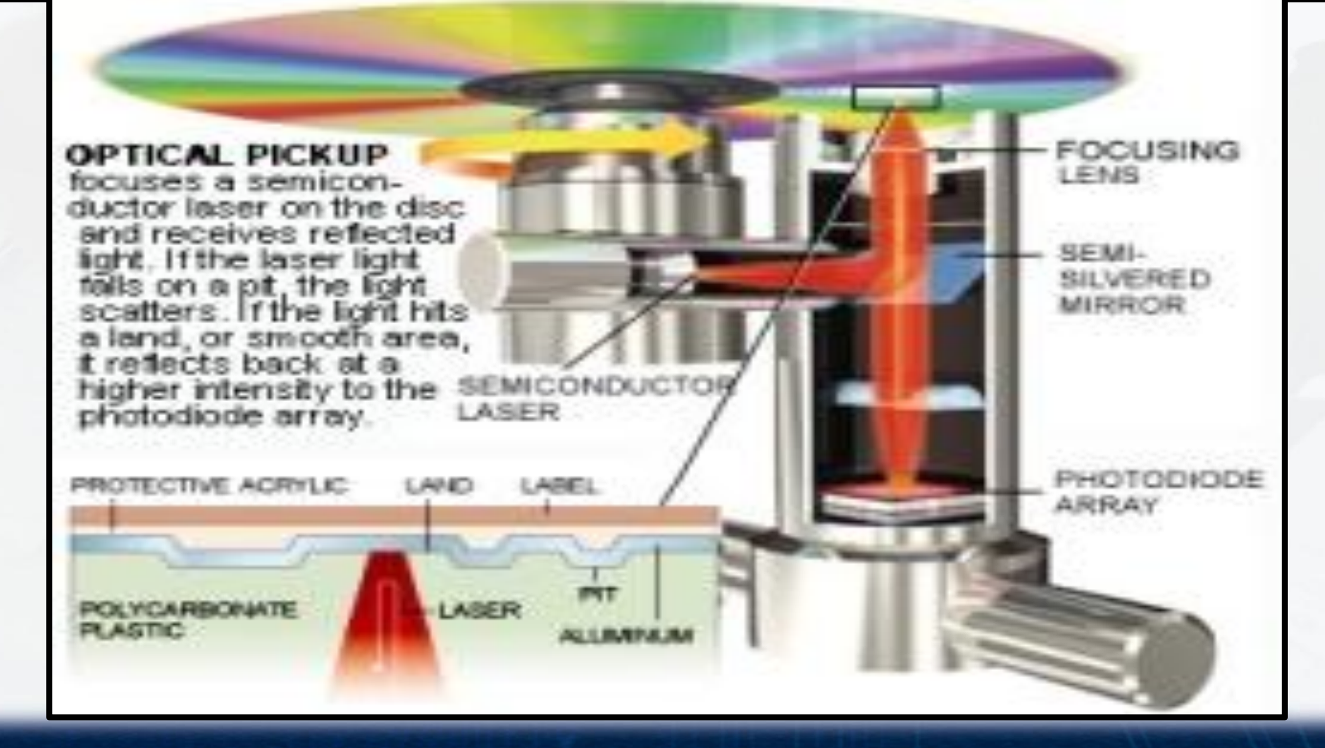
1- الموتور Motor: يقوم بتدوير قرص السي دي والتحكم بسرعته التي تتراوح من 200-500 دورة في الدقيقة.

2- الليزر Laser: وهو الاداة المستخدمة لقراءة البيانات من القرص.

3- الباحث: وهو الذي يقوم بتوجيه شعاع الليزر على المسارات المخصصة للبيانات بدقة فائقة.

كما تجدر الاشارة إلى أن مشغل الأقراص يحتوي على قطع الكترونية تقوم بتحويل البيانات المخزنة في صورة رقمية Digital إلى اشارة تناظرية Analogue كما هو الحال في استخدامه لسماع الموسيقى أو لنقل البيانات إلى الكمبيوتر.







(6-2-2) أنواع مشغلات الأقراص الليزرية Optical Drive Type

1- قارئة الأقراص الليزرية: (CD-ROM(Compact Disk Read Only Memory Drive

تقرأ الأقراص الليزرية بواسطة شعاع الليزر، هذه الأقراص التي تصل سعتها إلى 700 ميجا بايت، والسرعات الحالية المتوفرة في الأسواق هي × 52 أي أنها أسرع بـ 52 مرة من السواقة الليزرية الأولى والتي كانت تنقل 150 كيلو بايت في الثانية. هذه التقنية تم ابتكارها من قبل شركتين عملاقتين هما Sony و Philips ولا تختلف الـ CDROM عن الـ Hard Disk في أسلوب قراءة البيانات كثيراً فهي تحوي motor للف القرص المضغوط CD ورأس أو Head لقراءة البيانات من الاسطوانة .إلا أن الأمر يختلف في أشياء كثيرة . منها على سبيل المثال طريقة التسجيل فالـ CD-Drive يستخدم شعاع ليزر أو Laser beam ليسجل البيانات على سطح الاسطوانة وأيضاً شكل القطاعات والـ Sector تختلف تماماً عنها في الـ Hard Drive كالصورة التالية





2- محرك القرص الليزر للكتابة : Compact Disk Write Once Read Many: الاسطوانة التي تستطيع الكتابة عليها أو التسجيل عليها تسمى CD-R أما الاسطوانات الـــ CD-ROM فهي للقراءة فقط وهي تأتي مجهزة بالبيانات .ولكن كيف يسجل شعاع الليزر على سطح الأسطوانة CD-R ؟ الاسطوانة أو الـ CD-R مصنعة من مادة بلاستيكية ومواد أخرى مثل الألمنيوم يستطيع شعاع الليزر أن يصنع فيها قمم وقيعان لتمثل الـ Zero & ONE وهما اللذان يمثلان البيانات أو الصفر والواحد .



CD-R
Pit
Laser
Land
Objective Lens
Focusing Coil
Detector
Prism
Laser Diode
Light Sensing Diode
قمة او دليل قراءة
حفرة او قاع
شعاع الليزر اثناء التسجيل او حرق الاسطوانة
الموتور الذي يقوم بتدوير الاسطوانة
هذا الجزء هو المسؤل عن كتابة البيانات بإستخدام شعاع الليزر وايضا قراءتها مرة اخرى باستخدام الشعاع و العدسات

سرعة الــ **CD Rom Drive**: تتوقف سرعة مشغل الأسطوانات على عدة عوامل وليس فقط عامل الــ**X** أو ما يسمى **X Factor** كما يعتقد البعض فهذا خطاء شائع أو اسطوانة كانت سرعتها حوالي **150 KB/s** وعندما بلغت السرعة **300 KB/s** اختلق مصطلح **X 2** أي ضعف السرعة .

3- مشغلات أقراص الليزر للقراءة والكتابة: CD R &W (Compact Disk Read &Write Memory Drive)

وهي مشغلات تشبه مشغلات **CD-ROM** ولكنها تختلف عنها في إمكانية إعادة الكتابة والتخزين على هذه الأقراص .هذه النوعية من الاسطوانات تستطيع الكتابة أو التسجيل عليها عدة مرات ومحوها وإعادة الكتابة مرة أخرى وهي تستخدم تقنية معقدة بعض الشيء عن الــ**CD-R** ولكن حتى بعد تطورات التقنية فهذه ليست وسيلة آمنة لحفظ المعلومات بصفة دائماً وينصح باستخدام **CD-RW** بدون الدخول في تعقيدات الصناعة لا يمكن بأية حال من الأحوال أن تعود إلى طبيعتها الآلي كما كانت قبل أن يقوم شعاع الليزر بالكتابة عليها وتغيرها فلن تعود **FLAT** مرة أخرى بنسبة **100%** هذا يعني أنه قد يحدث أخطاء في قراءة البيانات فيها بعد. – ويرمز لها عادة بثلاثة أعداد **X52 X52 X32** الرقم الأول هو سرعة الكتابة على الأقراص **CD-R** والثاني هو سرعة الكتابة على الأقراص **CD-RW** القابلة للمحو – والرقم الأخير هو سرعة القراءة. وقد تختلف الأرقام .





✓ يتم توصيل محركات الأقراص الــCD بجميع أنواعها عن طريق احد التوصيلات التالية :

أ- (PATA) IDE:وهو نفس المستخدم في توصيل الــHard Disk

ب- SCSI وهذه الطريقة هي نفس الطريقة المستخدمة أيضاً في توصيل ا الــHard Disk.

ت- USB بالمعيار IEEE-1394 :وهو استخدام كابل USB لتوصيل External CD-RW على سبيل المثال أو ما يطلق عليه Fire write .

4- أحجام الأسطوانات أو الــCD-R المتوفرة في الأسواق:

1- 650 MB CD-R : تستطيع تسجيل حوالي 74 دقيقة من الــAudio Tracks .

2- 700 MB CD-R : تستطيع تسجيل Digital Audio Tracks حوالي 80 دقيقة متواصل .

3- 900 MB CD-R: هذه النوعية لم تلاقي إقبالا عالياً نظراً لأنها تحتاج على خواص خاصة في البرامج التي تقوم بالنسخ وأيضاً في الــDRIVE الذي يقوم بالنسخ وهي خاصية Over Burn وأيضاً لرخص سعر DVD فلم تستخدم هذه النوعية.

4- CD- R Mini 150 MB: هذه النوعية أيضاً لم تستخدم بكثرة وهي مقاس 3.5 .

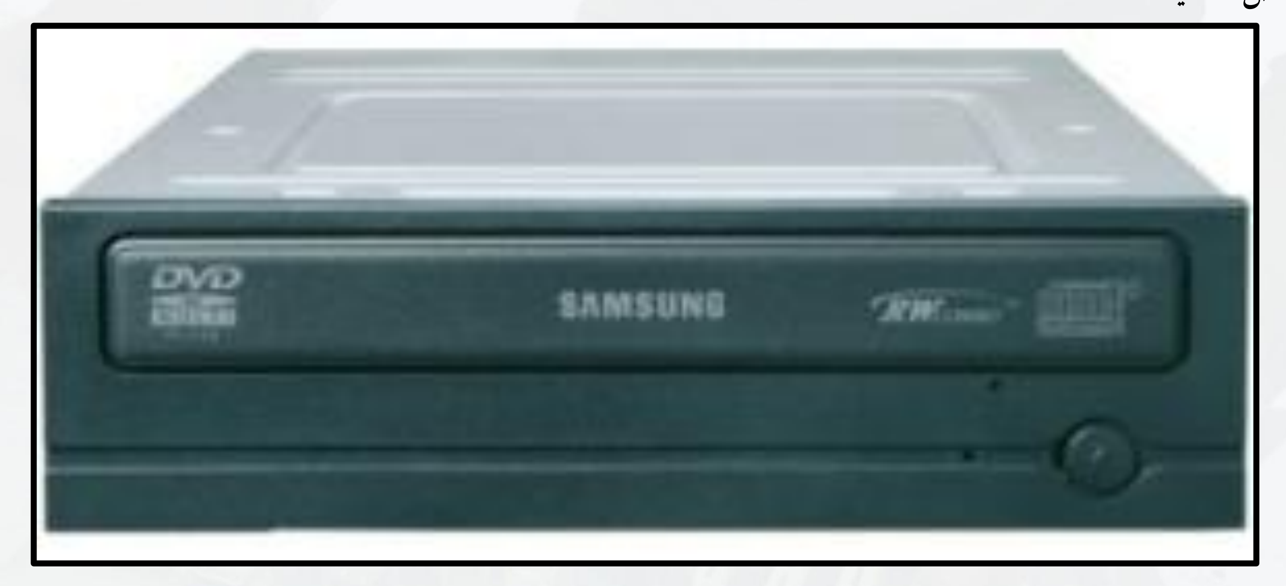
4- مشغلات الليزرية الرقمية (DVD R) Digital Video Disk Read Only Drive :

وهي مشغلات أقراص ليزرية ذات تقنية تخزين عالية وسعات تخزينية كبيرة جداً تبلغ 9 GB - 4.7 وتستخدم في تخزين أفلام الفيديو وغيرها من البيانات التي تحتاج إلى سعات تخزين كبيرة . ويشبه مشغل أقراص الـCD Drive إلا أن الـDVD يستخدم تقنية Single frequency laser للقراءة والكتابة على الـDVD-R وأصبح الـDVD يدعم أكثر من 2.6 GB على الوجه الواحد لأن الـDVD يدعم الكتابة والقراءة على واجهتين لقرص الـDVD. وهو أيضا يستطيع قراءة الـCD .



5- مشغلات أقراص (DVD R & CD RW) Combo Drive :

وهذا قارئ لأقراص DVD وأيضا يستطيع القراءة والكتابة على أقراص الـ CD . حيث يمكنها قراءة الأقراص العادية والـDVD وكتابة الأقراص الليزر العادية، ويرمز لها غالباً بعددين X 52X16 – يشير اليساري إلى سرعة قراءة الـ DVD واليميني إلى سرعة الكتابة على الأقراص العادية.

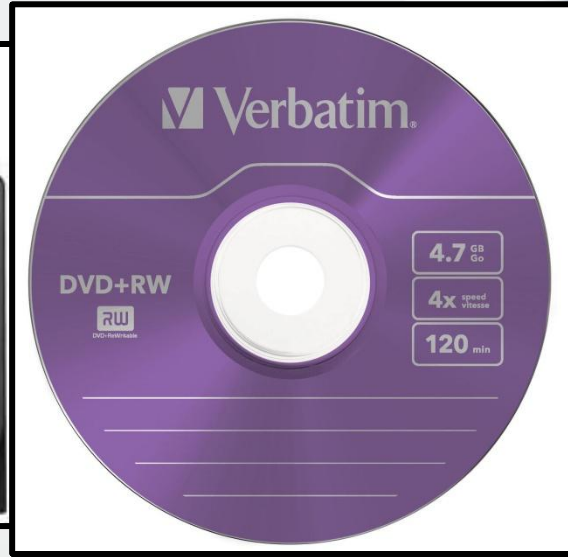


6- مشغلات أقراص **DVD RW Drive** (**DVD-R/RW**) : تقرأ وتنسخ كلا النوعين من الأقراص – العادية **CD** والـ **DVD**، وتتميز أنواعها عن بعضها بإمكانية الكتابة على بعض أنواع الأقراص الـ **DVD** أم لا، يرمز لها غالبا بـــ **2** أعداد مثل **4X 12X** تشير جميعها إلى سرعات الكتابة على أنواع أقراص الـ **DVD** على **DVD-R** وعلى **DVD-RW**.




7- مشغلات أقراص **Drive DVD RW Super** (**DVD±R/RW**): تقرأ وتنسخ كلا النوعين من الأقراص – العادية **CD** والـ **DVD** وبأحجام كبيرة من **4** الى **9** جيجا ، وتتميز أنواعها عن بعضها بإمكانية الكتابة على بعض أنواع الأقراص الـ **DVD** أم لا، ولا توجد طريق معينة للترميز لها و غالباً تستخدم لذلك **4** أعداد مثل **4X 8X 4X 12X** تشير جميعها إلى سرعات الكتابة على أنواع أقراص الـ **DVD** وبالترتيب من اليسار إلى اليمين على **DVD+R** وعلى **DVD+RW** وعلى **DVD-R** وعلى **DVD-RW**.





8- محركات **Blu-Ray Disk Drive** :

تقرأ وتنسخ جميع الأقراص التي ذكرناها أنفاً إضافة إلى الأقراص الجديدة **Blu-Ray** التي تعتمد لقراءتها لليزر الأزرق (الذي

يولد لون أزرق) وهو أدق من الليزر التقليدي الأحمر الذي يستعمل لقراءة الأقراص **CD-ROM** و**DVD** ، و بالتالي فإن أقراص الـ **Blu-ray** يمكنها تخزين حجم أكبر من المعلومات. قادرة على حمل أكثر من **15 GB** من البيانات على الوجه الواحد.





✓ يتم توصيل محركات الأقراص الـــ **DVD** بجميع أنواعها عن طريق احد التوصيلات التالية :

أ- **(PATA) IDE**:وهو نفس المستخدم في توصيل الــ **Hard Disk** .

ب- **(Serial ATA) SATA**:وهو نفس المستخدم في توصيل الــ **Hard Disk** .

ت- **SCSI** وهذه الطريقة هي نفس الطريقة المستخدمة أيضاً في توصيل ا الــ**Hard Disk**.

ث- **USB** بالمعيار **IEEE-1394** :وهو استخدام كابل **USB** أو ما يطلق عليه **Fire write** .

أحجام الأسطوانات أو الــ**DVD** المتوفرة في الأسواق: هناك أحجام كثيرة جدا تختلف بحسب نوع القرص ومنها .

1- 2.5 GB
2- 4.7 GB .
3- 8.5 GB (9)
4- 15 GB
5- 25 GB
6- 50 GB
7- 100 GB
8- 150 GB
9- 200 GB
10- 250 GB



(6-2-3) الشركات المصنعة لمحركات الأقراص الليزرية Optical Drive Companies

هناك شركات كثيرة جدا من أهم وأقوى هذه الشركات هي:

HP-DELL-LG – Samsung – Sony-ASUS –Verbatim –Mitsubishi –Philips –Memorex - ....

(6-2-4) الأعطال الشائعة الموجودة في محرك الأقراص الليزرية Optical Drive Crash

-العطل : عدم قدرة الحاسب على عمل **BOOT** من مشغل الأقراص **CD-DVD** .

السبب :عدم تعريف المشغل . الإجراء :تعريف المشغل .

-العطل: عدم قدرة الحاسب على التحميل من **CD-DVD**؟

السبب :تركيب غير سليم للمشغل أو عدم تركيب سليم للكابل أو عطل في الكابل .

الإجراء :يتم تركيب المشغل بطريقة سليمة ثم يتم تنظيفه وبعد ذالك يتم تشغيله إذا لم يعمل فالمشكلة في المشغل.

-العطل: عدم القدرة على أخرج **CD-DVD** من مكانه ؟

السبب :عطل في محرك إخراج الـــ CD\DVD من مكانه قد ربما يكون من المطاط .

الإجراء :أولا قم بإدخال أبره الى الفتحة الموجودة في المحرك لفتح الغطاء ثم قم بمحاولة اعادة المطاط الى مكانه او محاولة إصلاح العطل آخر إن وجد .

(3-6) محركات الأقراص المرنة Floppy Disk Drive(FDD)

تمهيد :احتلت مشغلات الأقراص المرنة Floppy drives أهمية قصوى وضرورة بالغة في الاستخدام على جهاز الكمبيوتر وخاصة قبل وصول الـــCDs أو الأقراص المضغوطة .ولكن الدور الذي تقوم به الآن يقتصر على نقل بعض الملفات الصغيرة إلي الكمبيوتر المستقلة أو عمل نسخ أخرى من بعض الملفات الموجودة على الجهاز كإحدى طرق الحماية .وأسعار الـFloppy Disk drives ليست باهظة ولا تشغل حيزاً كبيراً عند استخدامها ولكن هناك بعض العيوب التي تنتج من استخدامها مثل احتمال نقل الفيروسات من الأجهزة المصابة إلى أجهزة أخرى كما يمكن فقد البيانات المحفوظة عليها إذا تعرضت لمجال مغناطيسي قوي أو لم يتم استخدامها لفترة طويلة من الزمن وقد تم استبدال الدور الذي كانت تلعبه ال Floppy Disk في توزيع البرامج بواسطة استخدام الشبكات واستخدام الــCDs وبرامج التنزيل عبر الإنترنت. الآن Floppy Disk أصبح منقرض بسب عدم استخدامه ووجود وحدات تخزين متنقلة بديلة كـflash memory و CDs وغيرها وهذا ما جعل الناس يتركونه .

تعريف القرص المرن: هو عبارة عن وسيلة تخزين مغناطيسية مثل شريط الكاسيت . أي يتم تخزين البيانات والمعلومات عليه في صورة مغناطيسات .

أو : هو عبارة عن قرص دائري رقيق مصنع من مادة بلاستيكية مرنة ومغطى من كلا الوجهين بطبقة من مادة قابلة للمغنطة مثل أكسيد الحديد .

هذا القرص المرن يوضع داخل غلاف من مادة بلاستيكية صلبة تعمل على حمايته .هذا الغلاف الخارجي يكون مربع الشكل وبه فتحة يظهر من خلالها القرص المرن ويتم من خلالها تخزين المعلومات أو قراءة المعلومات من على القرص المرن .هذه الفتحة تكون عادة مغطاة بغطاء معدني ذات شكل مستطيل ويكون قابلاً للحركة حيث يتم سحبه لإظهار القرص المرن أثناء عملية القراءة والكتابة .منذ بداية الحاسب الشخصي ظهر عدة أنواع من الأقراص المرنة من حيث أبعاده وسعة التخزين بها .فهنالك أقراص مرنة ذات أبعاد 8 بوصة وهناك أقراص ذات أبعاد 5.25 بوصة وهناك أقراص ذات أبعاد 3.5 بوصة .الأقراص ذات الأبعاد 8 بوصة و 5.25 بوصة لم تعد تستخدم في الحاسبات



الشخصية .القرص ذات **3.5** بوصة هو الذي يستخدم في حاسبات اليوم وقد ربما هو الآخر سوف ينقرض لعدم استخدامه بكثرة في هذه الأيام بسبب التطور التقني والتكنولوجي .

5.25" Floppy Disk | Floppy Disk 3.5" | Floppy Disk Drive

تركيب كابل الـ Power | تركيب كابل الـ DATA | شكل لكابل الـ Floppy Disk drive

القرص المرن **Floppy Disk** تتراوح سعة تخزينها ما بين **1.44 MB** إلى **3 MB** .

تعريف محرك الأقراص المرن :هو عبارة عن جهاز كهروميكانيكي وهو الذي يقوم بتخزين المعلومات على القرص المرن أو استرجاع المعلومات من على القرص المرن .بمعنى آخر محرك الأقراص المرن هو عبارة عن جهاز يقوم بالقراءة والكتابة على القرص المرن .

محرك الأقراص المرن يكون عادة مثبت داخل صندوق الحاسب وله فتحة ظاهرة من الصندوق يتم من خلالها إدخال القرص المرن أثناء عملية التخزين عليه أو أثناء عملية القراء منه.

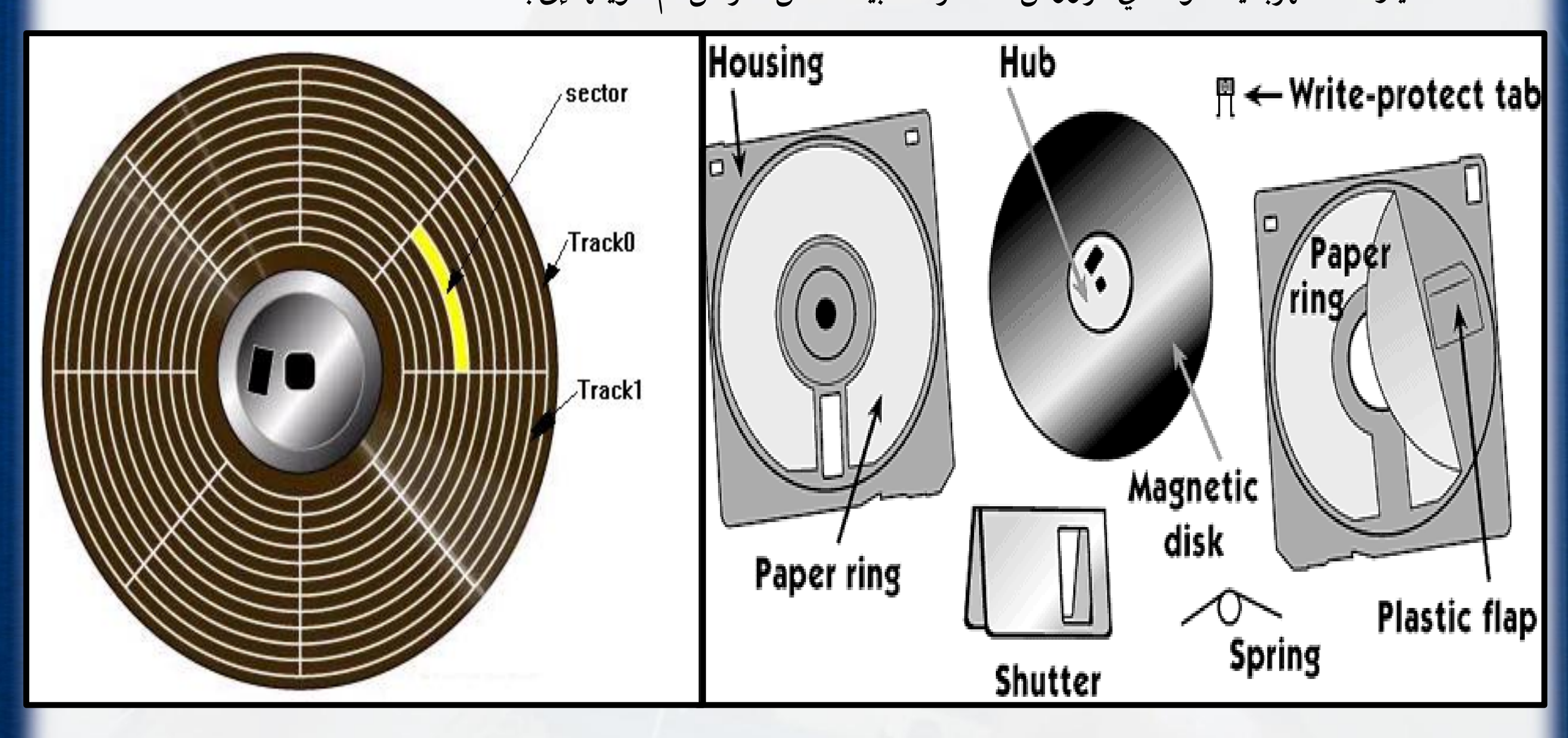
(1-3-6) مكونات الأقراص المرنة FDD Components

1- رؤوس القراءة والكتابة (Read /Write Heads):وهو عبارة عن ملف من سلك معدني ملفوف على قلب حديدي مربع الشكل وبه فتحة صغيرة في أحد جوانبه .

2- موتور دوران القرص المرن (Spindle Motor): صغير يقوم بدوران القرص المرن أثناء القراءة والكتابة عليه وذالك بسرعة دوران مقدارها 360 دورة في الدقيقة.

3- موتور تحريك رؤوس القراءة والكتابة (Stepper Motor):ينقل رؤوس القراءة والكتابة عبر القرص المرن للأمام وللخلف وذالك بخطوات محددة ودقيقة .

4- لوحة إلكترونية (Electronic Board):هذه اللوحة تحتوي على دائرة إلكترونية لتشغيل رؤوس القراءة والكتابة أي أنها المسئولة عن مد الرؤوس بالتيار الكهربائي المعبرة عن البيانات المراد كتابتها على القرص المرن وكذالك المسئولة عن استقبال التيارات الكهربائية المتولدة في الرؤوس أثناء قراءة البيانات من القرص ثم تحويلها إلى بتات .







منفذ القرص المرن على اللوحة الأم : منفذ خاص لتركيبه عبر كيبل **IDE** أصغر من كيبل الــ **IDE** للقرص الصلب **Hard Disk**.ومنفذ للطاقة كما في الشكل التالي :حيث يحتوي على **34 Pins** سنا بينما منفذ الـ الخاص بالقرص الصلب فلديه **39 Pins** سنا .

(6-3-2) خصائص الأقراص المرنة FDD Properties

1- زمن الولوج :وهو الزمن الذي يأخذ المحرك لكي يصل إلى القطاع المراد القراءة منه أو الكتابة عليه على القرص المرن .وكلما كان هذا الزمن قليلاً كان المحرك سريعاً في أداء عمليات القراءة والكتابة إليه. سرعة دوران القرص المرن أثناء القراءة منه أو الكتابة إليه تكون في حدود **360** لفة في كل دقيقة .

2- معدل نقل البيانات :وهو مقياس لعدد البتات التي يمكن نقلها من وإلى المحرك في الثانية .كلما كان هذا المعدل كبيراً كان المحرك سريعاً في نقل البيانات منه وإليه .يتراوح معدل نقل البيانات من وإلى محرك القرص المرن بين **100** إلى **500** كيلو بايت في الثانية.



(6-3-3) الأعطال الشائعة في الأقراص المرنة FDD Crash

-العطل :لمبة المشغل مضاءة دائماً. السبب: كسر أو سوء تركيب لكابل البيانات . الإجراء: التأكد من سلامة المشغل وكذالك كيبل البيانات

-العطل : لا تستطيع الكتابة على القرص. السبب: القرص في وضع الحماية من الكتابة أو عدم كفاية المساحة على القرص .

الإجراء :التأكد من كفاية المساحة ومن مفتاح الحماية.

-العطل: لا تستطيع نقل ملفات من وإلى القرص . السبب : ملف غير سليم أو حماية القرص. الإجراء :التأكد من الملف ومفتاح الحماية .

-العطل :عدم استطاعتك إخراج قرص مرن من المشغل . السبب :تعلق القطعة الحامية المعدنية أو كسورها داخل القرص.

الإجراء :فتح المشغل وإخراج القطعة وتنظيف المشغل.

العطل: الجهاز لا يعمل BOOT عند التشغيل . السبب: وجود القرص داخل المحرك . الإجراء :إخراج القرص من المشغل.



عندما تريد تطوير جهازك من حيث الأداء أو تريد أضافة منافذ وأجهزة أخرى داعمة تلجئ الى إضافة كروت توسعه Expansion Cards تضيفها الى كمبيوترك .. هنا في هذه الوحدة سوف نعرفك على أنواع هذه الكروت .. ومميزاتها وما هي أفضلها ..لتصبح قادرا على التميز بين هذه الكروت

7 الوحدة السابعة

كـــــروت الـتوســـعة

Adapter \ Expansion Cards





(1-7) تعريف كروت التوسعة Expansion Cards Definition

كرت التوسعة (بالإنجليزية: Expansion card أو Adapter card): هو لوحة إلكترونية مطبوعة تضاف إلى منفذ موجود على اللوحة الأم لتحديثها في المستقبل من حيث إمكانية زيادة بطاقات أو أي عتاد مناسب تدعمه اللوحة مثل إضافة بطاقة عرض مرئي أو بطاقة صوت أو كرت الشبكة.

أو الكروت أو البطاقات Cards : هي لوحات إلكترونية صغيرة تركب في فتحات التوسعة على اللوحة الأم وذلك كي يمكن توصيل أحد ملحقات الحاسوب مثل الشاشة أو مكبرات الصوت وغيرها . تسمى هذه البطاقة أيضاً باللوحة البنت أو Daughter Board وذلك لأنها لوحة كهربائية تشبه اللوحة الأم إلا أن لها وظيفة خاصة تتركز على ربط جهاز ما أي أحد ملحقات الحاسوب باللوحة الأم .

أو بطاقة التوسعة: أيضًا تسمى لوحة التوسعة أو بطاقة الملحقات، في الحوسبة هي لوحة دارات مطبوعة يمكن إدراجها في مقبس توسعة للوحة الأم لحاسوب بهدف زيادة وظائف النظام الحاسوبي. إحدى حواف بطاقة التوسعة تحمل الموصلات التي تتسع بالضبط للإدراج في مقابس التوسعة، هذه الموصلات تمثل الوصلة بين الإلكترونيات (دارات متكاملة في الغالب) في البطاقة واللوحة الأم.

(2-7) وظيفة كروت التوسعة Expansion Cards Job

تستخدم الـ Expansion Cards في توسيع إمكانية الحاسب لتوصيل أجهزة خارجية وتوضع على الشقوق Expansion Slots الموجودة على Motherboard ويجب أن يتوافق نوع كرت التوسع Expansion Card مع نوع الشق Expansion Slot الذي يوضع عليه .

(3-7) أنواع كروت التوسعة Expansion Cards Type

تختلف البطاقات حسب نوع الجهاز المراد توصيله بها وأيضاً تختلف من حيث سرعة تدفق البيانات من البطاقة ولذلك فإن لكل بطاقة نوع معين من فتحات التوسعة المستخدمة على اللوحة الأم كما أشرنا سابقاً وفيما يلي أهم هذه الكروت :



(1-3-7) بطاقة الرسوم أو الفيديو (Graphic\Video Card)

تعريف كرت الشاشة :تسمى أيضاً الــــ **GPU** اختصارا لــ**Graphics processing unit** ومعناها وحدة معالجة الرسوميات وهي مختصة في معالجة البيانات الصورية التي تراها الآن على الشاشة .

أو هي أداة متخصصة في عرض البيانات على الشاشة .

أو هي عباره عن شريحه لعرض الرسوم والتصاميم بدقة دقيقه جدا في جهاز الحاسب الآلي .

أو هي بطاقة الكترونية يوضع في أحد منافذ اللوحة الأم "لها منافذ خاصة أما " **PCI Express** أو **AGP** " وربما يأتي مدمج مع اللوحة الأم ويخرج منه مقبس ليوصل فيه كيبل الشاشة فهو وسيط بين الحاسوب والشاشة . فلذلك هو أحد الأجزاء الرئيسية من أجزاء الحاسوب.

فتتفاوت استخدام هذه الكروت حسب المستخدم فالكروت المدمجة مناسبة للعمل المكتبي .بينما الكروت الخارجية ضعيفة ومتوسطة السرعة الغير المدمجة مناسبة لأعمال تحرير الفيديو والصورة بالإضافة إلى بعض الألعاب والأنواع القوية مناسبة للألعاب الحديثة.





أنواع بطاقة الرسوم أو الفيديو من حيث الموقع(Graphic\Video Card)

أولاً : كرت الشاشة المدمجة **graphics card Integrated**: وهو كرت شاشة يأتي مع اللوحة الأم ويكون ملتصقاً بها . وليس وظيفته كرت شاشة فقط بل وربط أجزاء الحاسوب مع بعضه البعض وهي أصلا شريحة تسمى شريحة الجسر الشمالي **(North Bridge)**. وهذا النوع هو الموجود دائماً في الحاسبات الدفترية أو بعض الحاسبات المكتبية .



ولكن لدى هذا النوع بعض السلبيات وهي:

1- كرت الشاشة المدمج يعتمد على الرام والمعالج لمعالجة وتخزين بياناته وبالتالي يؤدي ذالك إلى بطء في الأداء. ولهذا كرت الشاشة المدمج أضعف من الخارجي.

2- أن إمكانيات أدوات التحكم المتكاملة تكون غالباً محدودة بالمقارنة ببعض الكروت الشاشة الأخرى المنفصلة مرتفعة الأسعار.

3- أن كرت الشاشة المدمج كما ذكرنا يشارك الذاكرة الرئيسية (RAM) الموجودة على اللوحة الأم المتوفرة لجهاز الكمبيوتر ويمكن توضيح ذالك بأنه إذا كان لديك مثلاً ذاكرة RAM بسعة 32 MB فمن المحتمل أن يتم استهلاك ما يقرب من 8 MB بوسطه أدوات التحكم الخاصة بالفيديو ويتبقى فقط 24 MB لنظام التشغيل.

4- أن الشركة المصنعة نادراً ما تقوم بإضافة فتحات لتركيب كرت شاشة منفصل العادي وذلك لأنهم قاموا بالفعل بإضافة وظائف الفيديو على اللوحة الأم .

دائما الشركة الوحيدة المصنعة لكروت الشاشة المدمجة هي شركة Intel .

Integrated graphics

وجود هذا المنفذ الطويل الملون على اللوحة يوضحلك انك تقدر تضيف كرت شاشة اضافي لو حبيت بدل الكرت المدمج مع اللوحة

PS/2 mouse port
Parallel/LPT port
RJ-45 Gigabit LAN port
Northbridge: Intel G33
Southbridge: Intel ICH9
PS/2 keyboard port
Serial/COM port
VGA/D-sub port
USB 2.0 ports
Analog audio ports

وجود هذا المنفذ الأزرق يعني ان كرت الشاشة مدمج

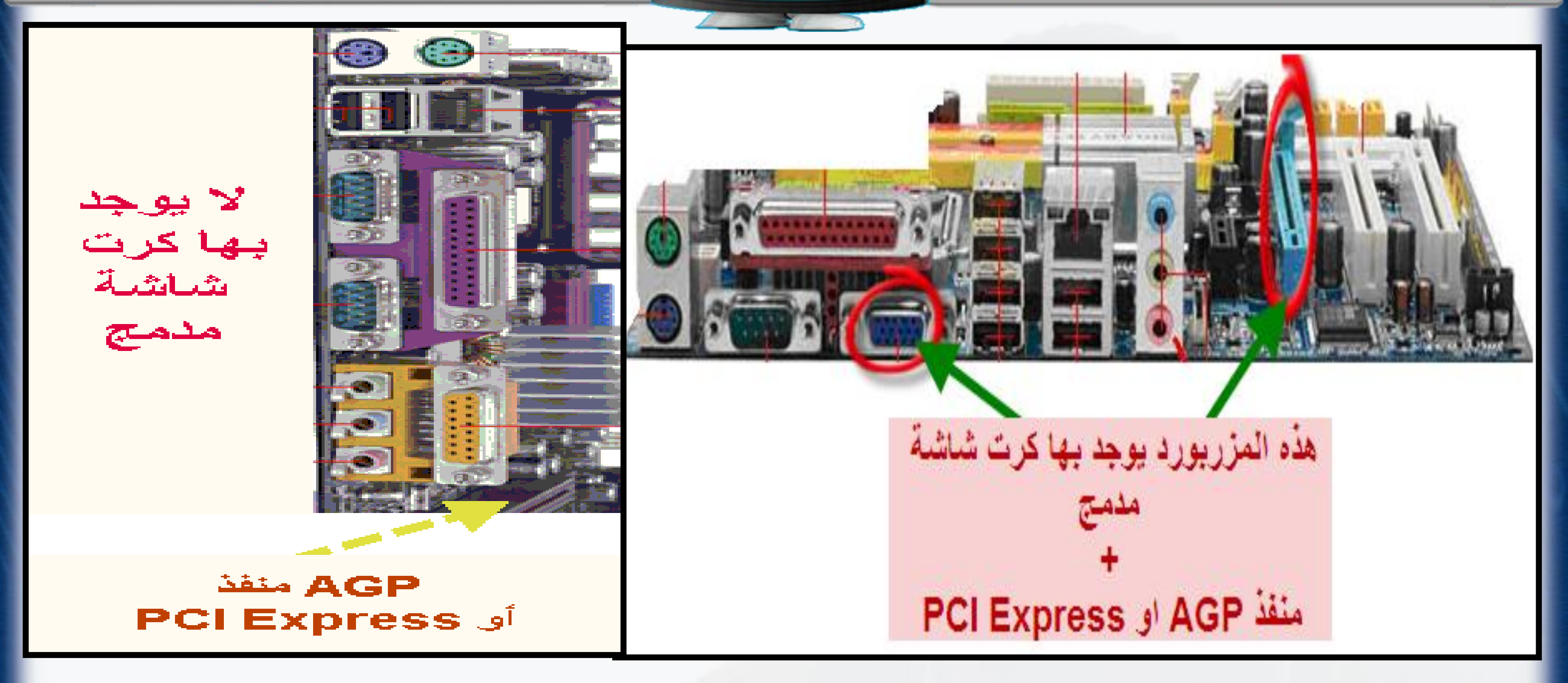
هذه المنافذ المدورة تفيدك ان كرت الصوت مدمج باللوحة (وزي ما قلنا اغلب بل جميع اللوحات حاليا بها كرت صوت مدمج

IDE/PATA connector
24-pin ATX power connector
SATA connectors: 3Gb/s
تحت هذا المبرد توجد شريحة الجسر الشمالي والتي تقوم بعمل كرت الشاشة اذا لم يكن هناك كرت شاشة منفصل
Memory slots: dual channel DDR2
مكان تركيب الذاكرة RAM
مكان تركيب كرت الشاشة
هذي البطارية
CPU socket: LGA 775
مكان تركيب المعالج
هذي المنافذ البيضا يتركب فيها كروت مثل كرت الصوت الخفافي وكرت الشبكة والمودم والستالايت وغيرها..
4-pin CPU power connector
PCI slots
Rear I/O panel
PCI Express x1 slot
PCI Express x16 slot

س/ نسمع عن اللوحة الأم لها كروت مدمجة ..ما هي ؟

هي اللوحة الأم التي يأتي معها كروت مثل كرت شبكة و كرت صوت وكرت شاشة فيكونوا مدموجين معها وهذا ما يسمى كروت **Built in** داخلي". بدلا من تركيب كروت **PCI** وهذا يوفر علينا .فالآن **99%** من اللوحات الأم يدمج معها كرت الصوت وكرت شبكة .أما عن كروت الشاشة فبعض اللوحات الأم لا تحتوي على كروت شاشة مدمجة بل منفذ لكرت الشاشة " الذي يسمى **AGP** او **PCI Express** يركب عليها كرت شاشة خارجي .وبعضها اللوحات الأم تحتوي على كرت شاشة مدمج وبعضها يحتوي على كرت شاشة مدمج + منفذ لكرت الشاشة " الذي يسمى **AGP** او **PCI Express** " . إذا كان استخدامك للجهاز تصفح إنترنت وبرامج أوفيس والعاب دقتها صغيرة و أشياء أخرى بسيطة فالكرت المدمج مع اللوحة الأم يكفي احتياجاتك وزيادة .أما مستخدمي برامج الرسوميات كالفوتوشوب والثري دي ماكس أو الألعاب العالية الدقة ينصح استخدام كرت شاشة منفصل لأدائها القوي.





ثانياً كرت الشاشة المنفصل: وهي عبارة عن قطعة الكترونية التي توضع في أحد شقوق التوسعة الخاصة بها لغرض إخراج نتائج المعالجة على الشاشة ويأتي منها المقبس الذي يوصل فيه كبل الشاشة .

– أنواع كروت الشاشة المنفصلة من حيث التوصيل : 1- AGP 2- PCI Express

– مكونات كرت الشاشة المنفصل : كرت الشاشة هو عبارة عن كمبيوتر آخر صغير بداخل الكمبيوتر حيث أنه يحوي:

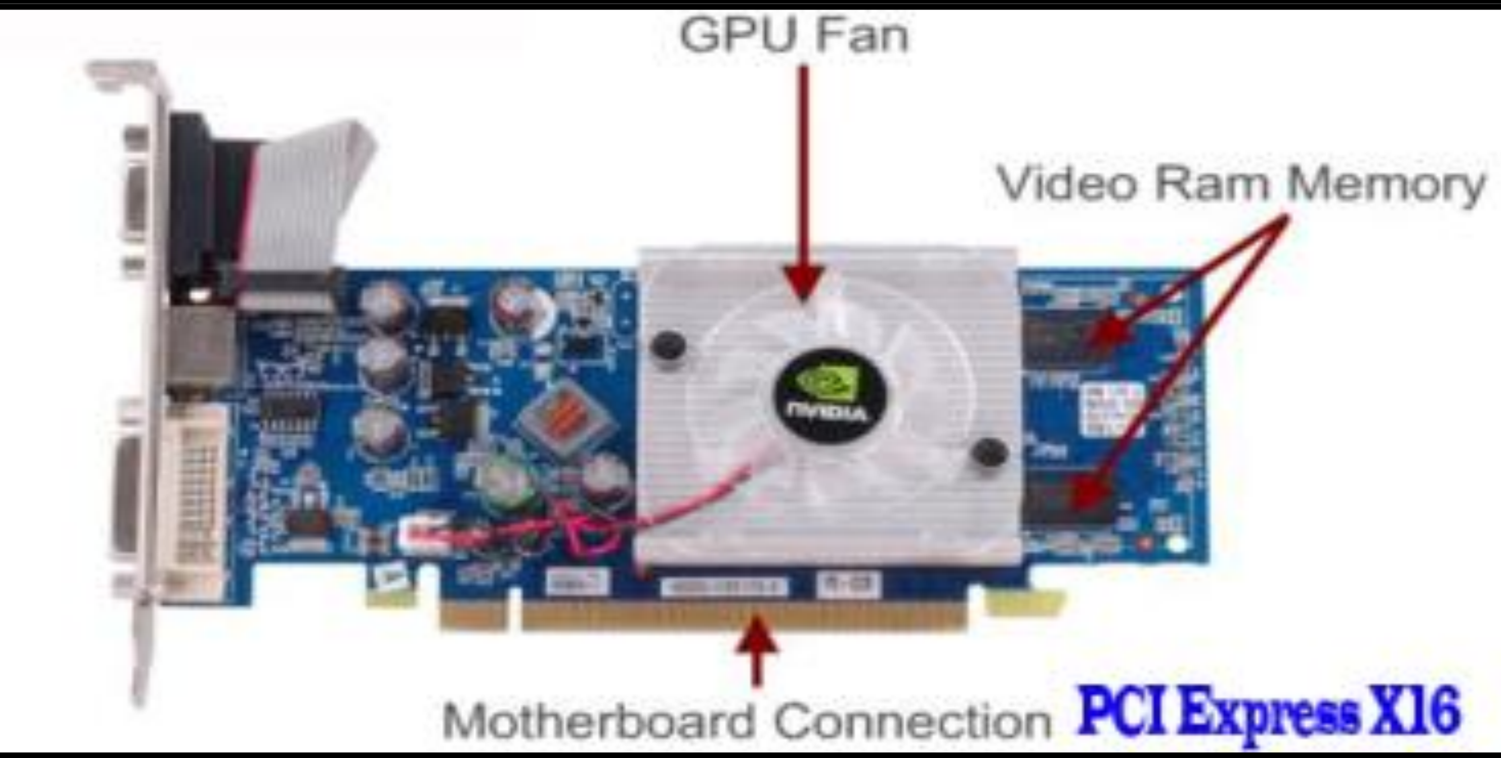
1- معالج الكرت GPU Chipset: وهي شريحة موجودة عليها المشتت الحراري والمروحة . وتقوم هذه الشريحة بمعالجة كافة العمليات التي تجري في الكارت . فكلما كانت سريعة كلما كان معالجة الرسوم والصور سريعة وواضحة.

2- ذاكرة كارت الشاشة "Video Memory"(VRAM):وهي منفصلة عن رام الحاسوب. كبر حجم ذاكرة كارت الشاشة لا تزيد من سرعة كارت الشاشة كما يفهم البعض لكن يزيد من دقة و وضوح الصورة. فكلما ازداد حجم ذاكرة الكارت كلما ازدادت وضوح معالم الصورة وهذه جدا مفيدة في الألعاب الجديدة .حيث نجد أن بعض معالم الصورة لا تظهر في بعض الكروت التي تمتلك أحجام صغيرة من الذاكرة وظهورها في الكروت ذات أحجام كبيرة من الذاكرة.

3- قطعة شريحة الـــ Video Bios: لمفاقدة قطع الكرت ووظائف أخرى.

4-رام كرت الشاشة RAM Digital To Analog Converter أو RMDAC: وهو المسئول عن تخزين ونقل البيانات من الكارت إلى الشاشة .

Mini Motherboard
VRAM ذاكرة RAM
فتحة شاشة رقمية DVI
S-video مخرج التلفاز
VGA فتحة شاشة الكمبيوتر
ذاكرة RAM
Video Bios بيوس الكارت
AGP فتحة
CPU Fans مروحة معالج الكارت



أحجام الذاكرة في الكروت :

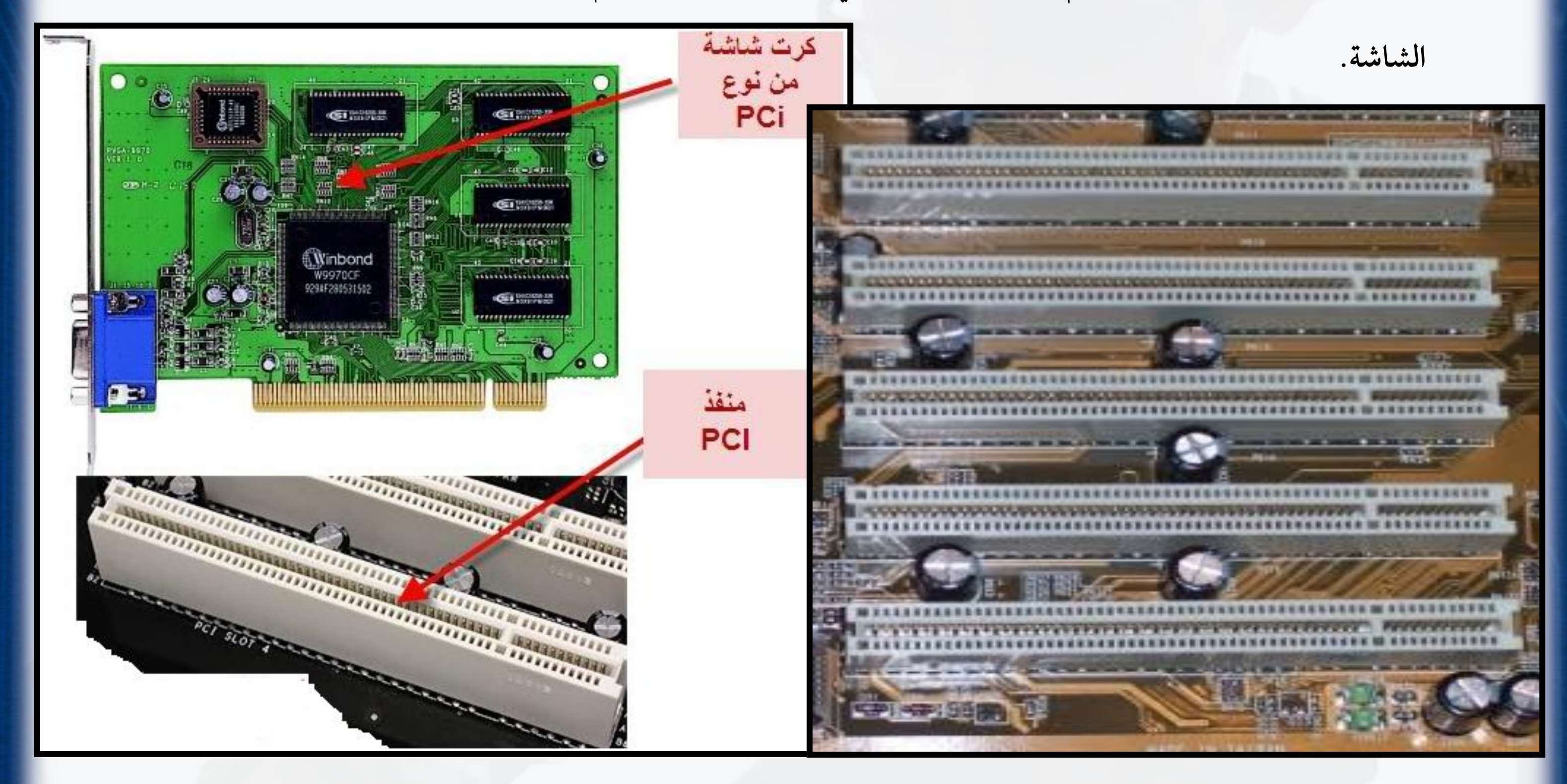
16 MB -32 MB-64 MB-128 MB - 256 MB-512 MB-1 GB -2 GB-4 GB-8 GB-16 GB

الأحجام (512 MB)وما فوق لكرت شاشة نوع توصيله PCI Express والأحجام الأصغر الأخرى لكرت شاشة من نوع AGP

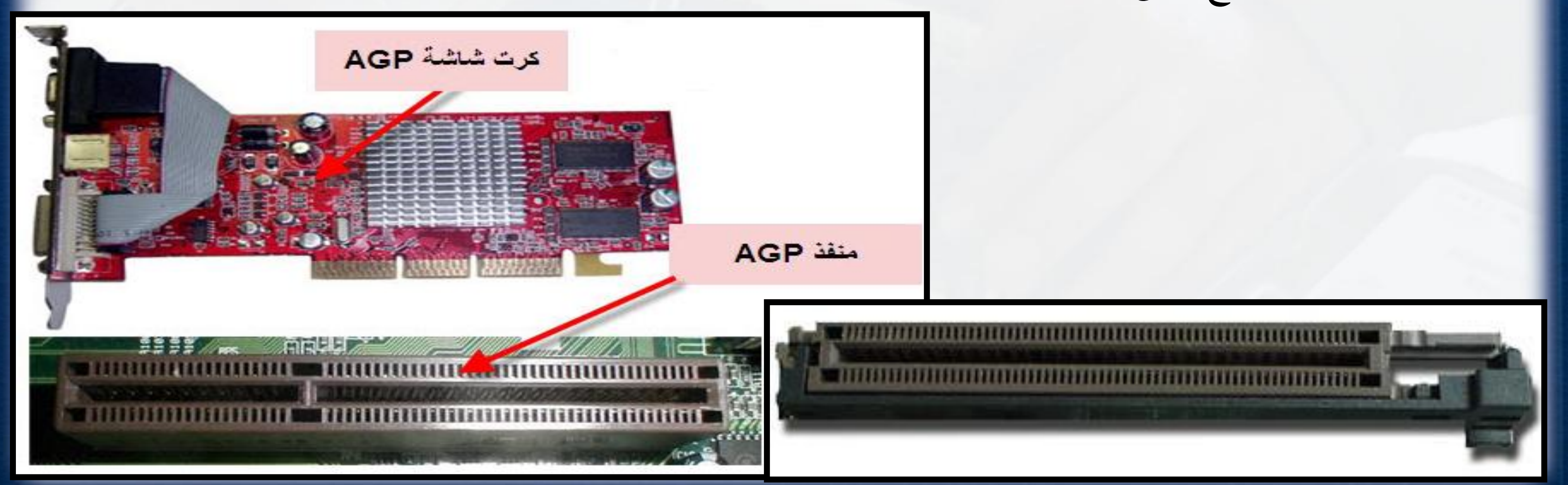
أما كرت الشاشة المدمج فكما ذكرنا فهو يعتمد على الذاكرة RAM الموجود في اللوحة الأم .

(7-3-1-1) أنواع كروت الشاشة من حيث التوصيل Expansion Slot

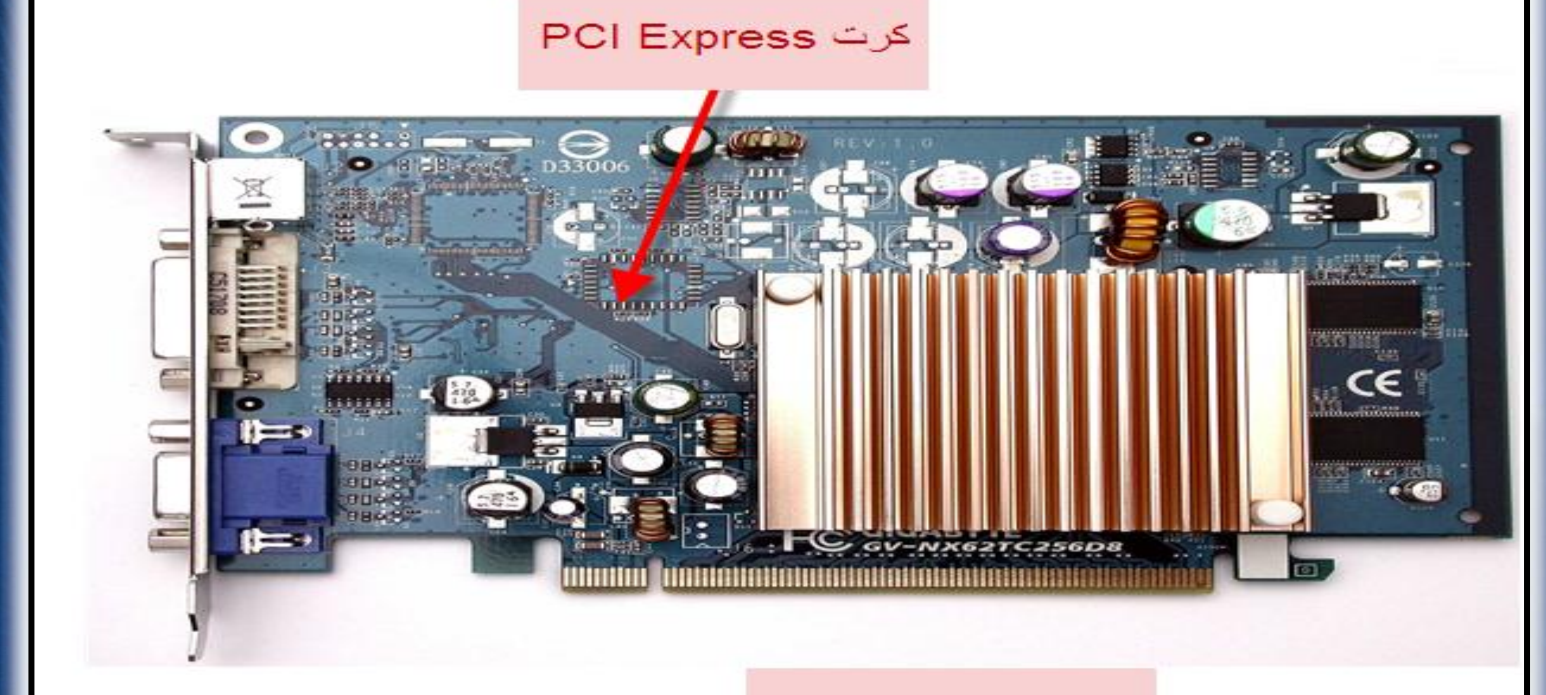
1- ناقل (PCI) اختصار لكلمة Peripheral Component Interconnect : يوجد داخل لوحات الأم ويختلف عدد الفتحات من لوحة إلى أخرى ويتم فيه ربط الأجهزة التي تتوافق معها مثل المودم أو كروت الصوت .وكان يركب فيه قديماً كرت الشاشة.

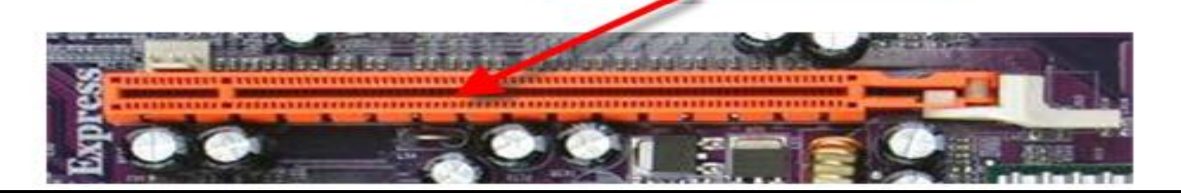


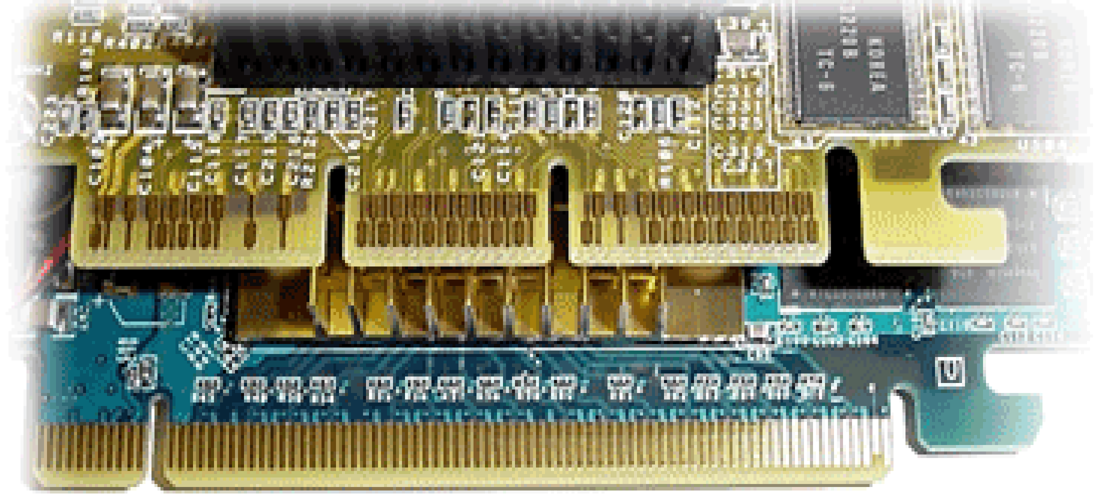
2- منفذ الرسوميات AGP (Accelerated Graphics Port) هو الناقل الخاص بتركيب كارت الشاشة (VGA)و يأتي بعدة سرعات و يمتاز عن PCI بالقدرة على استيعاب ذواكر أعلى وأسرع .وله القدرة على نقل 2133 ميجا بيت في الثانية . والآن يعتبر قديم "على وشك الزوال" والكروت المتوفرة بهذا المدخل لا تعطي أداء جيد مع الألعاب الحديثة والرسوميات العالية . وهناك منفذ حديث لهذا النوع يسمى AGP Express.



3- منفذ الرسوميات السريع **(PCI e)** **PCI-Express X16** : وهو المخرج الجديد الذي تم استبداله مكان **AGP** وهو احدث منه و يأتي مع اللوحات الأم الحديثة ".وله القدرة على نقل **4000** ميجا بيت في الثانية . وهذه صورة له ولمنفذه على اللوحة الأم.







AGP
PCIe

وكما في الصورة السابقة نلاحظ أنه لا يمكن تركيب كرت **AGP** على منفذ **PCI Express** والعكس صحيح .

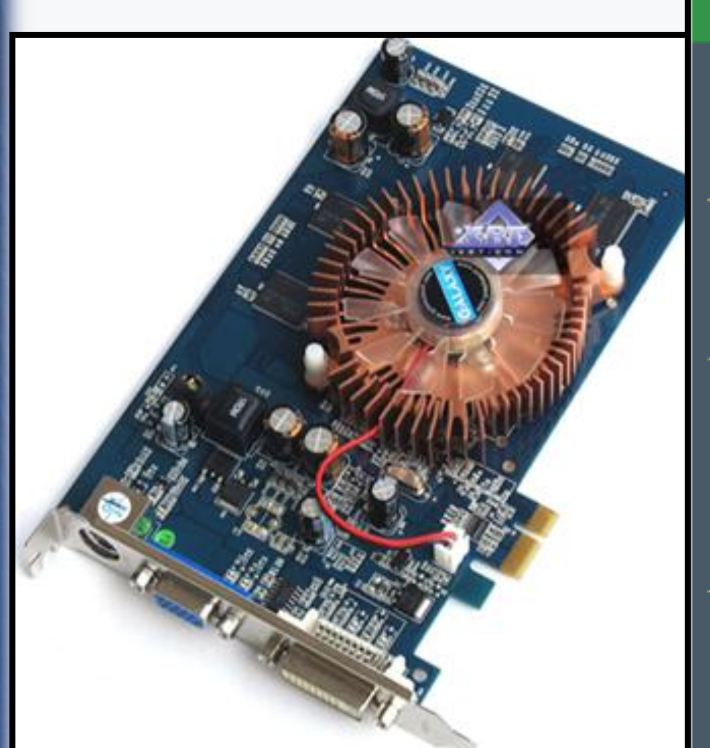
وهذه الصورة توضح اختلاف منفذ كرت الشاشة من نوع **AGP** و **PCI Express** وايضا **PCI** على اللوحة الأم .



-4 مقبس **PCI Express X1** : هذا مقبس لكرت شاشة يوجد على اللوحات الأم الحديثة أما الذي شُرح سابقا فهو **X16** فهذا أسرع وأقوى من **X1**.وهي صورة له:



منفذ لكروت شاشة
PCI Express x1



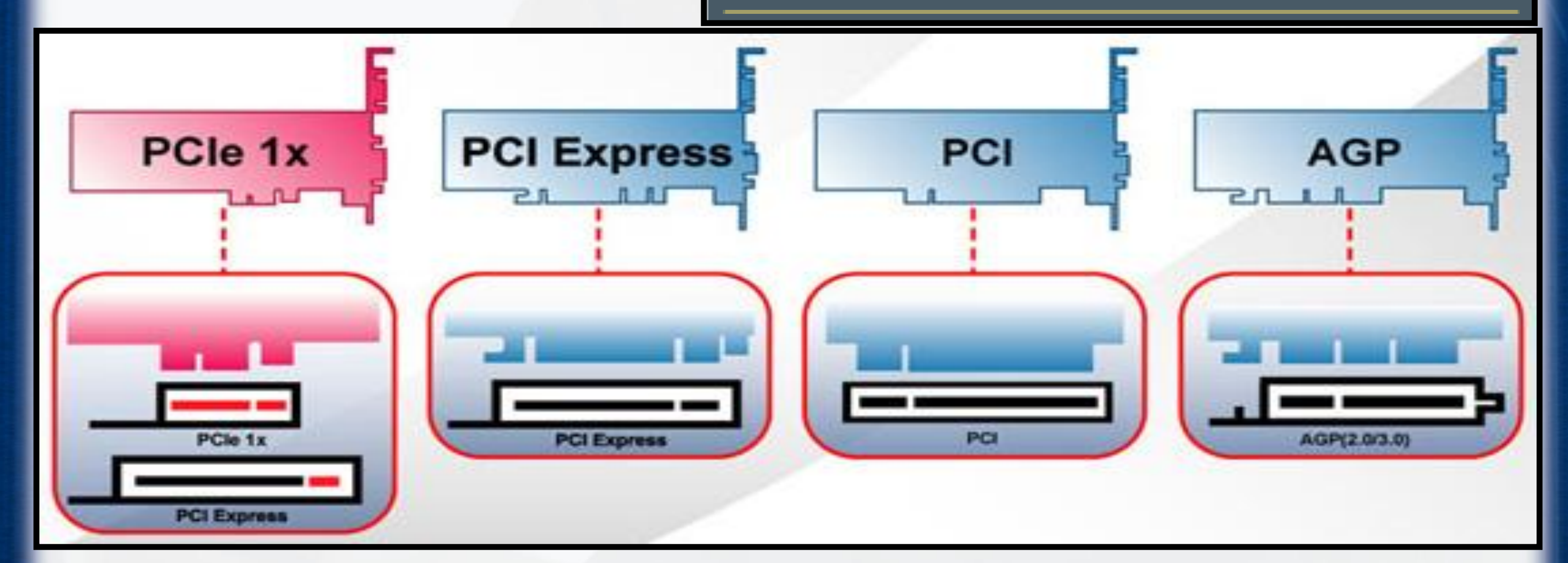
PCI Express Example Connectors

x1
BANDWIDTH
Single direction: 2.5 Gbps/200 MBps
Dual Directions: 5 Gbps/400 MBps

x4
BANDWIDTH
Single direction: 10 Gbps/800 MBps
Dual Directions: 20 Gbps/1.6 GBps

x8
BANDWIDTH **Single direction:** 20 Gbps/1.6 GBps
Dual Directions: 40 Gbps/3.2 GBps

x16
BANDWIDTH **Single direction:** 40 Gbps/3.2 GBps
Dual Directions: 80 Gbps/6.4 GBps



✓ إذا لديك كرت شاشة مدمج وأردت تركيب كرت شاشة منفصل فبمجرد تركيب الكرت المنفصل (الخارجي) يتوقف عمل كرت الشاشة المدمج عن العمل تلقائيا .

س/ كيف نعرف نوع كرت الشاشة ؟

ج/ بمجرد معرفة نوع المعالج واسمه يتبين نوع الرام (**RAM**) وبالتالي يتم معرفة نوع كرت الشاشة .حيث أن المعالج من **Pentium 4** (النوع الثاني)وما قبله والذي يكون سرعتها أقل من **3000 MHz** (أو معالجات **AMD** نوع **"X1 and X2"**)يكون نوع الرام **DDR 1** وما قبلها فبالتالي يكون جميع كروت الشاشة هي من نوع **AGP** .

بينما إذا كان نوع المعالج Pentium 4 (النوع الثالث) وما بعده والذي يكون سرعتها أكبر من 3000 MHz (أو معالجات AMD نوع X3 وما بعده")يكون نوع الرام DDR 2 وما قبلها فبالتالي يكون جميع كروت الشاشة هي من نوع PCI Express .

✓ هناك أشياء تؤثر جدا في دقة الشاشة ووضوحها وهي :

1- يتم عرض الصورة عن طريق هذا الكارت على الشاشة بوحدة تسمى pixel بيكسل وهي النقطة ويقاس سطوع الشاشة وجودة الشاشة بما يسمى DPI أو عدد النقط في البوصة الواحدة ولعل اكثر الأرقام شيوعاً التي تلفت انتباهك هي 640 X 480 بكسل ومضاعفتها 1024 X 768 بيكسل وهكذا حسب حجم الشاشة وجودة وقدرة كارت الشاشة .

2- وهي عمق اللون Color Depth ويعبر عنه بعدد الألوان المتاحة فتجد الكروت القديمة كانت تدعم 256 COLOR لون والآن هناك 32 Bit Colors أي true colors ألوان حقيقية أي حوالي 4.294.967.296 لون .

ملاحظة : يحتوي كرت الشاشة على منفذ واحد في العادة لتوصيل كابل الشاشة إلا أنه يوجد كروت شاشة يمكن استخدامها لتوصيل كوابل خاصة بالتلفزيون و الجهاز عرض الفيديو وما شابه ويسمى في هذه الحالة الكرت TV Card كما هو واضح في الصور .



(7-3-1-2) الشـــركـات المصنعة لكــــروت الشاشة Video Card Company

: الشركتان اللتان تصنعان كروت الشاشة هما NVidia و ATI . وشركة ATI تابعة لشركة AMD المصنعة للمعالجات .. وشركة INTEL شركة خاصة تقوم بصناعة كروت الشاشة المدمجة .



(7-3-1-3) الأعطال الشائعة في كـــروت الشاشة Video Card Crash

-العطل : عندما نشغل الحاسوب لا تشتغل الشاشة ويطلع الحاسوب صفارة طويلة + 3 صفارات قصيرة . وحلها يمكن أن يكون كرت الشاشة غير مثبت أو بسبب الغبرة . لو تعطل كرت الشاشة المدمج وكان على اللوحة الأم يوجد منفذ AGP أو PCI Express فيمكن تركيب كرت خارجي .وأيضا لو يتعطل الكرت المدمج يمكنك تركيب كرت خارجي " مثلا أردت أن تطور جهازك وتريد أن تلعب عليه الألعاب الحديثة ذات الدقة العالية ".

– العطل : توقف عمل الشاشة مع إضاءة طبيعية للمبة .السبب : عطل في وحدة الطاقة أو الشاشة أو عطل في كابل الشاشة أو كرت الشاشة . الإجراء :إصلاح أو تغيير وحده الطاقة .تغير كابل الشاشة .تغيير كرت الشاشة

– العطل :توقف للشاشة مع إطفاء لمبة الشاشة . السبب :عدم وجود أي طاقة .

الإجراء: استبدال كابل الشاشة .أو وحدة الطاقة .أو عطل في الشاشة .

–العطل :صورة معتمة مع وميض اللمبة السبب :عطل في الشاشة أو كرت

الإجراء :أغلف الجهاز إذاً وشغل الشاشة إذا ظهرت بدون اهتزاز فالمشكلة من الكرت و العكس .

–العطل :عدم القدرة على ضبط الألوان أو درجة الوضوح . السبب :عطل في الشاشة أو الكرت

الإجراء :استبدل كرت الشاشة إذا تكررت المشكلة من الشاشة

– العطل :عدم تواجد الألوان لأساسية . السبب : تواجد محيط مغناطيسي الإجراء :غير مكان الشاشة

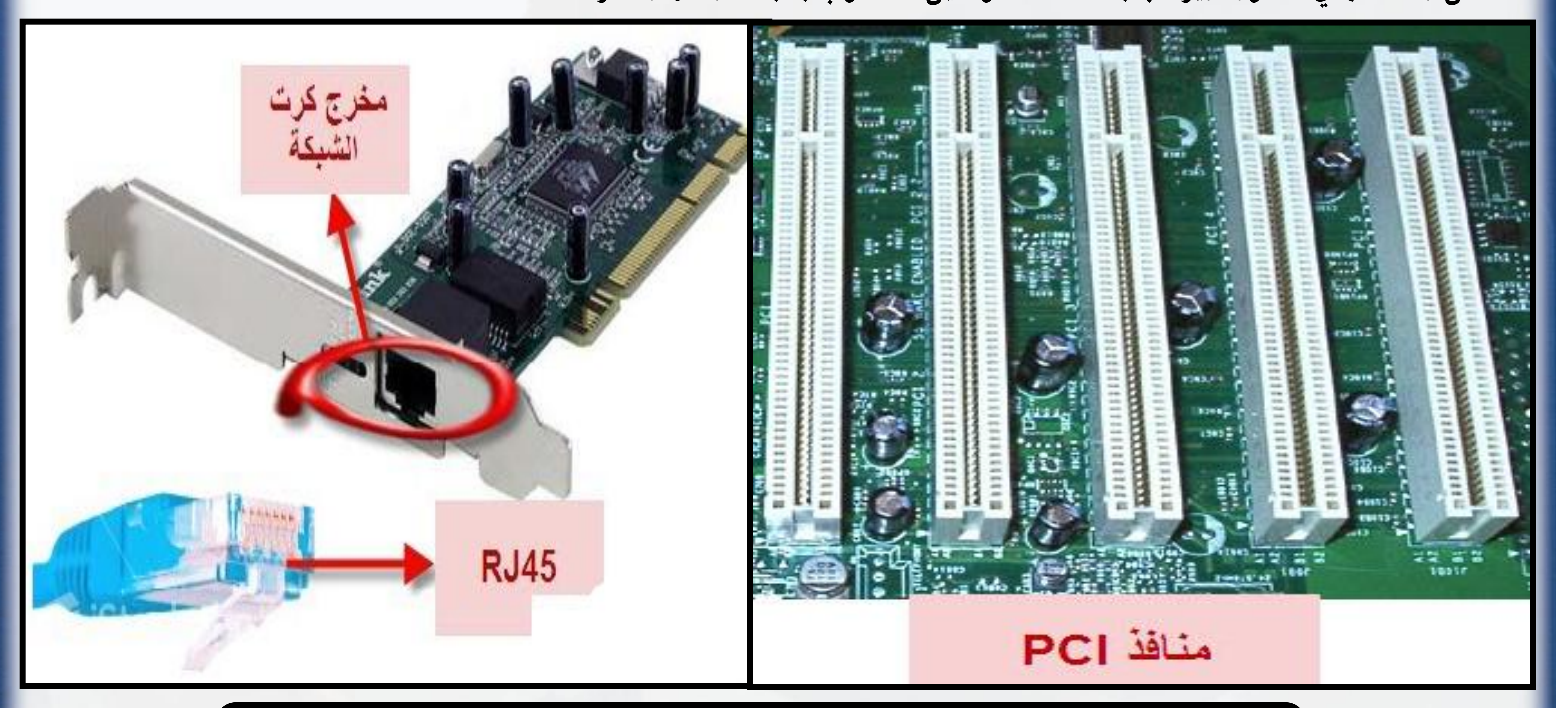
العطل :ألوان الشاشة غير سلمية السبب :الكابل أو الشاشة . الإجراء :استبدل الكابل

(7-3-1-4) الكروت الأخرى Other Cards

يكون في الغالب تركيب كروت الشبكة والصوت و المودم والكروت الأخرى على اللوحة الأم على منفذ PCI .

س/ كيف نعرف اسم الكرت ؟

ج/ تعرف اسم الكروت التي تركب على PCI ليس من خلال لوحتها الالكترونية ولكن من خلال مداخلها . فكرت الشبكة يكون له مدخل واحد كما في الصورة ويركب به RJ45 لتوصيل الحاسوب بشبكة أو جهاز أخر:



(7-3-2) كروت الشبكة Network Interface Cards (NIC)

تعريف كرت الشبكة :هو كرت يسمح بتوصيل أحد كوابل الشبكات المحلية بالحاسوب وذلك لتوفير وسط ناقل بين الحاسوب والشبكة وبالطبع فإن لكل نوع من أنواع الكيابل الخاصة بالشبكة نوع مناسب من كروت الشبكة كما أنه يوجد بعض الكروت تستخدم لتوصيل أكثر من نوع من الكيابل .ويرمز لكروت الشبكة اختصاراً بـــ(NIC)



الوظيفة الأساسية لكرت الشبكة هي التحكم في إرسال واستقبال البيانات من جهاز لآخر داخل الشبكة وهناك عدة أنواع منها اللاسلكية وتسمى **Wireless NIC** و السلكية و الأخيرة مخصصة لأجهزة **Laptop**(الأجهزة المحمولة).

و يعتبر كرت الشبكة الواجهة التي تصل بين جهاز الحاسب وسلك الشبكة و بدونه لا تستطيع الكمبيوترات الاتصال فيما بينها من خلال الشبكة . و يركب كرت الشبكة على اللوحة الام في الكمبيوتر او يكون مدمج مباشرة في اللوحة الام ثم يتم وصل سلك الشبكة مثل **cable RJ45** إلى الكرت ليصبح الكمبيوتر متصل فعليا بالشبكة من الناحية المادية و يبقى الإعداد البرمجي للشبكة .

✓ و يتلخص دور كرت الشبكة بالأمور التالية : **1-** تحضير البيانات لبثها على الشبكة . **2-** إرسال البيانات على الشبكة

3- التحكم بتدفق البيانات بين الكمبيوتر و السلك (الكابل) .

4- ترجمة الإشارات الكهربائية من كابل الشبكة إلى بيانات يفهمها معالج الكمبيوتر . و عندما تريد إرسال بيانات فإن كرت الشبكة تترجم إشارات الكمبيوتر الرقمية إلى إشارات (كهربائية أو ضوئية) يستطيع كابل الشبكة حملها

يتم توصيل كروت الشبكة على شقوق **PCI Slot** أو على شقوق **PCI Express Slot** أو **ISA** قديماً.

مؤشرات نقل البيانات و التوصيل

منفذ تركيب كابل الشبكة RJ-45

هذه البطاقة لها أنواع من **Ports** حسب نوع الكيبل الشبكة المستخدم وهي:

1- RJ-45 : ويستخدم في هذه الحالة ربط الشبكة بـكبل مجدول Twisted Pair Cable .وهو المنفذ الافتراضي .

2- AUI : ويستخدم لربط الشبكة بكابل محوري ثخين Tick Coaxial Cable .

3- BNC : يستخدم عند ربط الشبكة بكابل محوري ضعيف Thin Coaxial Cable .

(3-3-7) كروت المودم أو الفاكس Modem\Fax Cards

يسمى Modem كما يسمى Fax Modem وأيضاً Fax card وهذه التسميات كلها لجهاز واحد يقوم بتحويل الإشارات التماثلية Analog Signals المنتقلة خلال خطوط الهاتف إلى إشارات ثنائية رقمية Digital Signals والعكس وذلك أثناء إرسال أو استقبال المكالمات الهاتفية والفاكس عن طريق الحاسوب .

وبما أن شبكة الإنترنت تعتمد أساساً على خطوط الهاتف فإن جهاز المودم يعتبر أهم جهاز لمن يود الاستفادة من هذه الشبكة حيث يمكن الاتصال عن طريقه بأحد مزود بخدمة الإنترنت لتوفير خدمات الإنترنت .

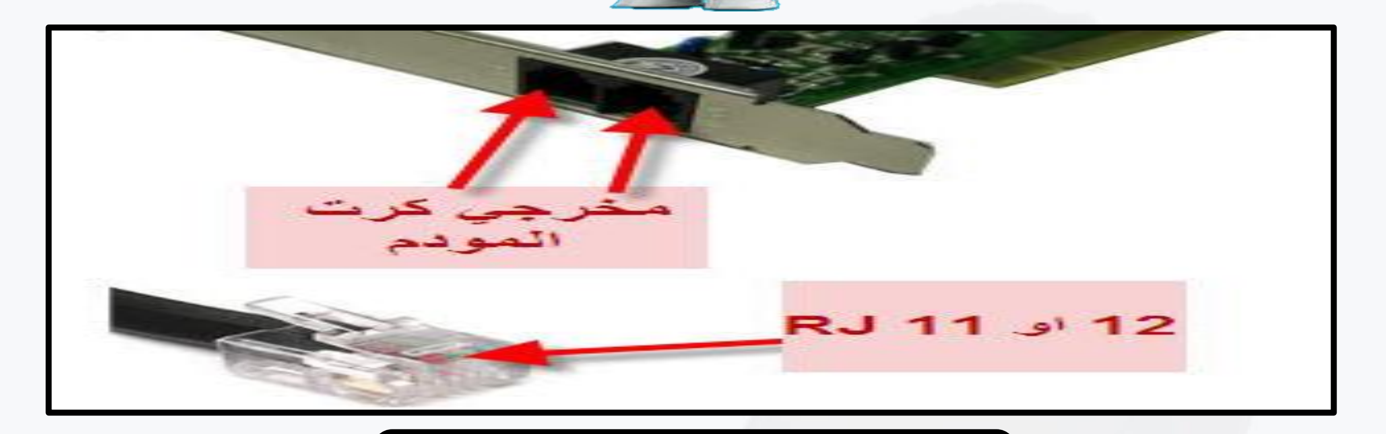
يتوفر من هذا الجهاز نوعين الأول خارجي ويوصل بالحاسوب عن طريق أحد المنافذ مثل (Serial)COM2 أو USB ويوصل بالتيار عن طريق كابل خاص وبالطبع يحتوي على منفذ لتوصيل كابل الهاتف أي حرارة الهاتف ، كما يحتوي على منفذ لتوصيل جهاز الهاتف نفسه كي يمكن استخدامه لإجراء المكالمات أو للرد على المكالمات الهاتفية وبعض الأنواع من أجهزة المودم تحتوي على منافذ لتوصيل لاقط الصوت MIC ومكبرات الصوت Speakers . والثاني داخلي عن طريق أحدى شقوق التوسعة PCI أو PCI Express أو ISA قديما.

لهذا منفذين Ports :

1- (RJ-11) Line : وهو Port الخاص بوضع سلك الهاتف القادم من مخرج الهاتف في الحائط.

2- (RJ-12) Phone : هو port اختياري يستخدم لوصل الهاتف لاستخدم الهاتف و الانترنت من نفس مخرج الحائط.





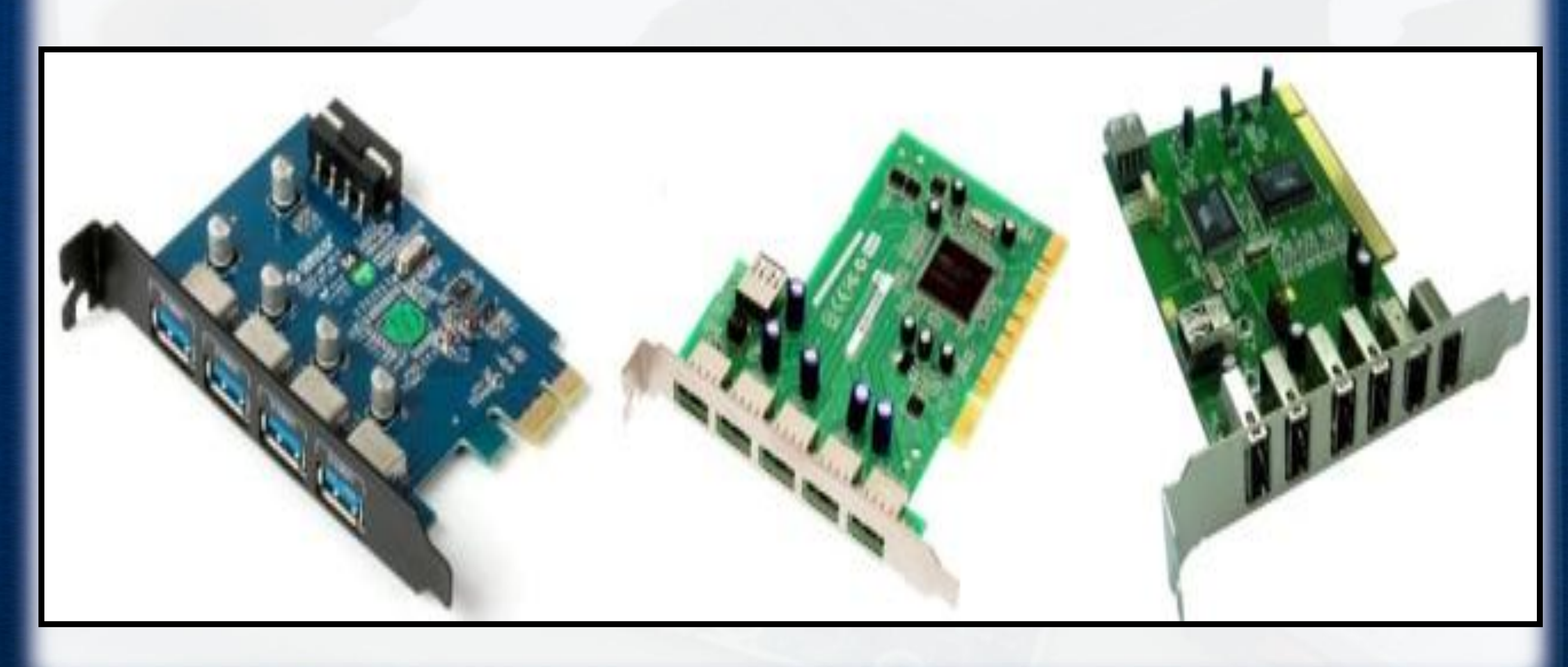
(4-3-7) كروت الـــ USB Cards

منافذ USB - Universal Serial Bus: أصبح جزءا من كل حاسوب في أواخر التسعينيات وعن طريقه يمكن توصيل الفأرة . لوحة مفاتيح كميرا ويب وأقراص صلبة و فلاشات ميموري (FLASH MEMORY) وأشياء أخرى.

فكان أول ظهوره بطيء في نقل البيانات وكان يطلق عليه USB1.1 "يكون لون فتحة سوداء" ولكن الآن أصبح أسرع فكان نقل البيانات 12 ميجابايت في الثانية وثم أصبح 480 ميجابايت ويسمى USB2.0"يكون لون فتحة بيضاء" و الآن أصبح أكثر من 5 جيجابايت ويسمى USB3.0"يكون لون فتحة زرقاء ".وهناك نوع أخر حديث جدا من الـــUSB يسمى Sleep USB ولون فتحته حمراء .

وكما أنه يتم استخدام فتحة الـــUSBدون الحاجة لفتح جهاز الكمبيوتر من الداخل. ولكن لقلة هذه المنافذ على بعض أجهزة الكمبيوتر المكتبي أو المحمول يتم شراء هذا الكرت ليحصل لديك أكثر من منفذ USB . وتستطيع الاستغناء عن هذا الكرت واستبداله بـــ USB Hub والذي يحتوى على أكثر من منفذ USB ويركب على منفذ USB على الكمبيوتر .

يركب هذا الكرت عن طريق أحدى شقوق التوسعة PCI أو PCI Express أو ISA قديما.







(5-3-7) كروت الصوت Sound Cards

هو كرت يستخدم لتوصيل مكبرات الصوت Speakers وذلك في الفتحة LINE OUT و Microphone من خلال الفتحة MIC و أيضاً عصى الألعاب Joystick أو (GAME PORT)الخاصة بتشغيل الألعاب كما يمكن إدخال الصوت من أي مصدر للصوت من خلال فتحة LINE IN الموجودة على كرت الصوت.

وهناك ثلاثة أنواع من بطاقات الصوت : بطاقات صوت مُضمنة باللوحة الأم للكمبيوتر، وبطاقات صوت داخلية وخارجية. التي تتلاءم مع إحدى فتحات التوسيع داخل الكمبيوتر. لا يمكن إزالة بطاقات الصوت المضمنة في اللوحة الأم، ومع ذلك يمكنك غالبًا تثبيت إحدى بطاقات الصوت الداخلية أو الخارجية وتعطيل بطاقة صوت لوحة الأم. بشكل عام يتم توصيل بطاقات الصوت الخارجية بواسطة موصل الناقل التسلسلي العالمي (USB). للحصول على معلومات حول تثبيت بطاقات الصوت الخارجية وأجهزة USB الأخرى.

يركب هذا الكرت عن طريق أحدى شقوق التوسعة PCI أو PCI Express أو ISA قديما.





Line Out 1
(e.g. Speakers)
Line Out 2
(e.g. Headphones)
Line In 1
(e.g. Tape Recorder)
Line In 2
(e.g. Microphone)
Gaming Controller Port
(e.g. Joystick)
PCI Connector

(6-3-7) بطاقة التلفزيون (TV Tuner Card)

هي بطاقة حاسوب تمكن من تحويل إشارات التلفاز إلى إشارة رقمية يمكن عرضها على شاشات الحاسوب. وإن أغلب هذه البطاقات تعمل كبطاقات تسجيل الفيديو، التي تمكّن من تسجيل برامج التلفاز على قرص صلب لعرضها في وقت لاحق.

وهناك بعض البطاقات تستعمل الإيثرنت. وهناك بعض البطاقات تستعمل كبطاقة العرض المرئي في آن واحد، مثل بطاقات إيه تي أي أول إن واندر. وإن هذه البطاقات تحتوي على موالف ومحول تماثلي رقمي ومستخلص (**Demodulation**). وبعض البطاقات الرخيصة لا تحتوي على معالج في البطاقة فهي تعتمد على وحدة المعالجة المركزية لتقوم بالاستخلاص.

يسمى هذا الكرت أيضا بكرت الساتلايت **Satellite Card** .

يركب هذا الكرت عن طريق أحدى شقوق التوسعة **PCI** أو **PCI Express** أو **ISA** قديما.وأيضا يوجد على منفذ **USB** .





Connect your FlyTV Prime to your PC

FM Antenna *

Analog Antenna

Composite video

Audio in

S-Video

Audio out

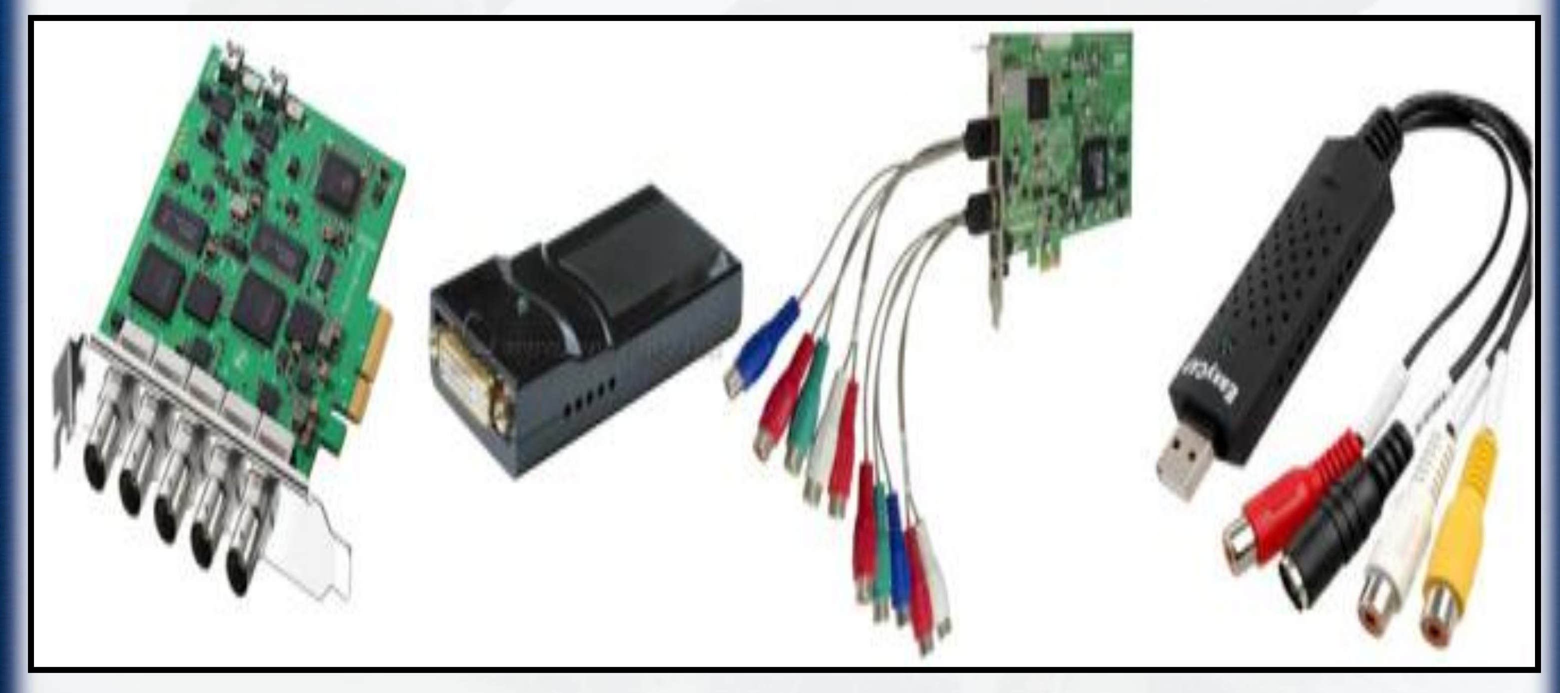
IR Sensor Cable

* Optional

(7-3-7) كروت الــــ(Capture card)

تستخدم لنقل إشارات الفيديو إلى الكمبيوتر وبالتالي يمكن تسجيلها على القرص الصلب (Hard Disk Drive) HDD بواسطة برنامج خاص.

يركب هذا الكرت عن طريق أحدى شقوق التوسعة PCI أو PCI Express أو ISA قديما.وأيضا يوجد على منفذ USB .

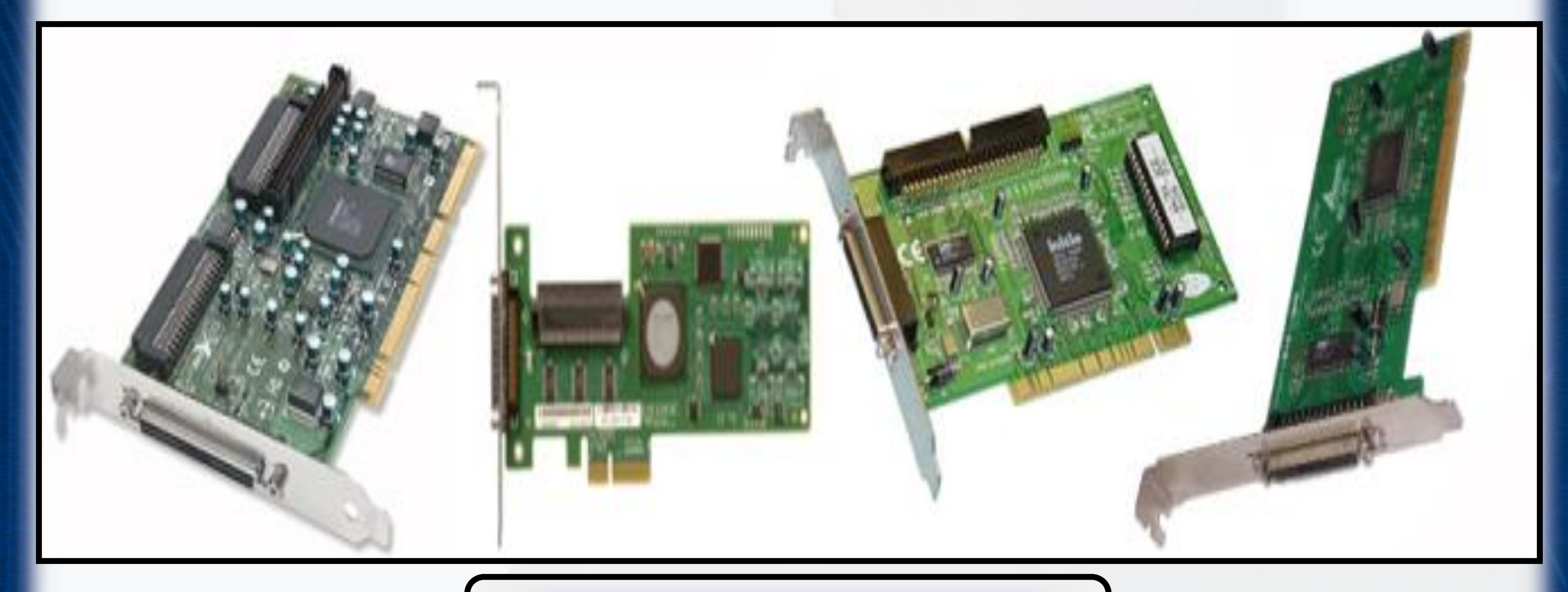




(7-3-8) كروت الـــ(SCSI card)

هذا الكرت يستخدم لتوصيل الأجهزة التي بها SCSI port إلى الكمبيوتر .

يركب هذا الكرت عن طريق أحدى شقوق التوسعة PCI أو PCI Express أو ISA قديما.



(7-3-9) كروت الـــ(RAID card)

يوصل عدد من Hard drives إلى الكمبيوتر لتحسين الأداء. وكلمة RAID هي اختصار لـــ Redundant Array of Independent Disks وهي تقنية تهدف لجمع عدة أقراص صلبة متفرقة و توحيدها سوية للاستفادة من أداءها و مواصفاتها و الاستفادة من هذه الأقراص المتفرقة و كأنها قرص واحد .التقنية يمكن تطبيقها بطريقتين : الأولى هي Hardware و الطريقة الثانية هي Software .

التقنية لها فوائد كثيرة مثل تحسين أداء الأقراص بجمعها سوية أو جمع عدة أقراص متفرقة وجعلها مركز تخزين ضخم أو عمل تكرير بيانات من قرص لقرص آخر للحماية من فقدان البيانات.

يركب هذا الكرت عن طريق أحدى شقوق التوسعة PCI أو PCI Express أو ISA قديما.



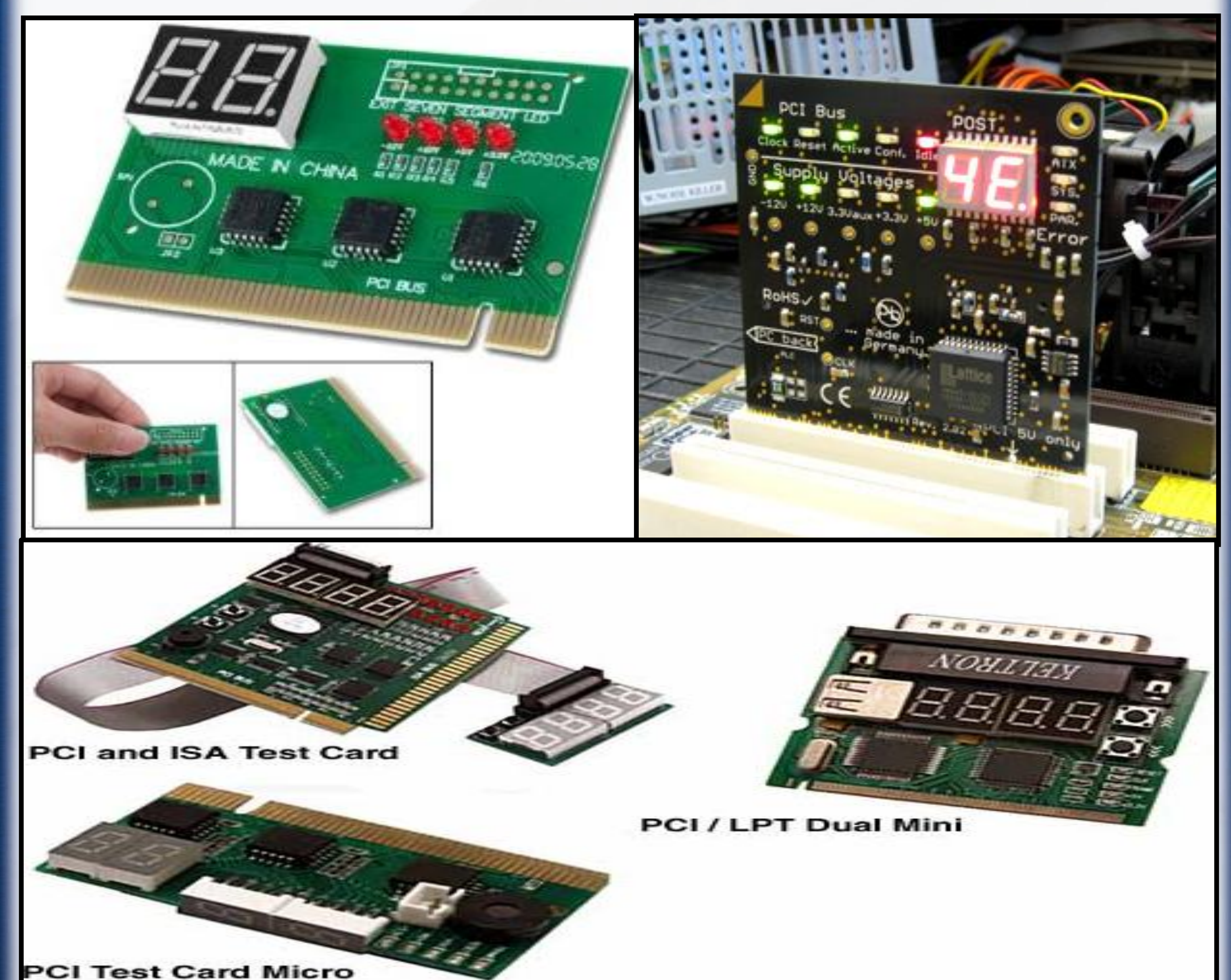
(7-3-10) كروت الـــ (Post Card)

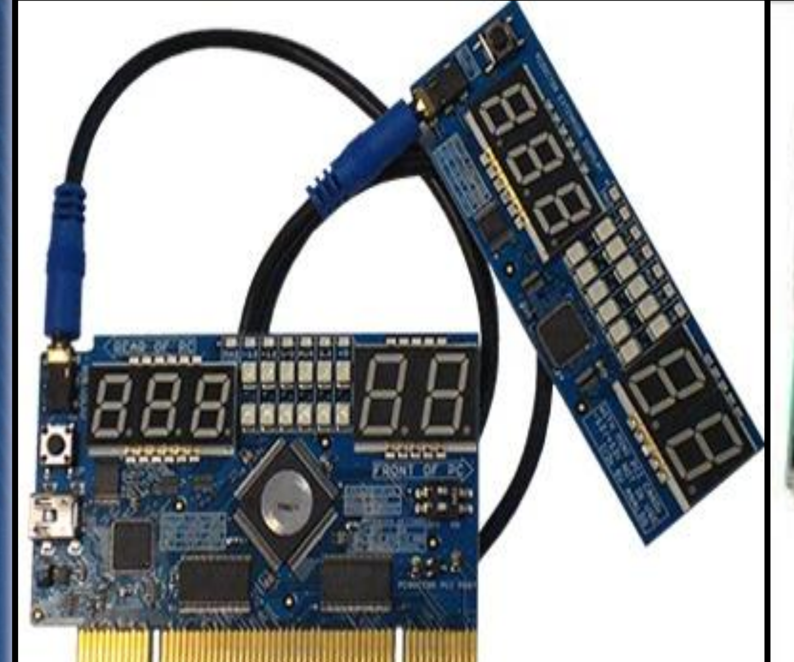
هو عبارة عن كرت خاص بتشخيص الأعطال حيث يقوم بأداء عمله في تحديد سبب العطل عن طريق عرض الكود الناتج عن كل اختبار يقوم به الـ **BIOS** عند بدء تشغيل الجهاز ، ويعرف هذا الكود باسم **Post Code** .

و يوجد هذا الكرت في السوق باسم **Motherboard Tester** والاسم العلمي **Pc Analyzer** ويسمى احيانا **Blue Magic** ويقوم عن طريق شاشة صغيرة اعطائك مجموعة من الأكواد لها معناها في كتيب خاص بالكرت وكل كود يعنى خطاء معين والان يوجد كروت تكتب الخطاء مباشرة على السي دي **CD \ DVD** مباشرة وهى متوفرة بالأسواق :

ملحوظة مهمة جدا : هذا الكرت يعتمد على الـــ **Bios** الموجود باللوحة الام. وان كان الـــ**BIOS** به عطل لن يعمل الكرت معك .

يركب هذا الكرت عن طريق أحدى شقوق التوسعة **PCI** أو **PCI Express** أو **ISA** قديما. وربما فيه منافذ **USB** أو **Serial**.







(4-7) الأعطال الشائعة لكروت التوسعة Expansion Cards Crash

هناك أعطال كثيرة منها :

1- العطل : عدم قدرة نظام التشغيل على التعرف على الكرت . السبب : هناك لكل كرت من كروت التوسعة تعريف خاص أو برنامج يقوم بتعريف نظام التشغيل لهذا الكرت لكي يقوم بعمله بشكل جيد وسلس وتوافقي جدا .

الإجراء : قم بتثبيت التعريف الخاص بهذا الكرت (سوف نشرح في الجزء الثاني كيفية تثبيت التعاريف) .

2- العطل : بعض الكروت لا تعمل عند تشغيل الكمبيوتر . السبب : قد ربما تم تركيبها بشكل غير صحيح .

الإجراء : التأكد من تركيب هذا الكرت جيدا ثم تشغيل الكمبيوتر .

3- العطل : التعارض . قد يحدث تعارض بين الكروت في بعض الأحيان الإجراء : يجب تحديد نوع التعارض وتحديد الكرت المتعارض من خلال تجربة الكروت واعتبارها وبالتالي يتم استبدال المسبب للتعارض .

4- العطل :مثلا لا يوجد صوت. السبب :خطاء في تعريف كرت الصوت أو طريقة تركيبه أو طريقة الإعداد أو مشكلة في الكرت .

الإجراء: إعادة تعريف الكرت ثم إعادة تشغيل الجهاز والتأكد من أن الكرت مركب بشكل صحيح .أو تغيير كرت الصوت .

وهناك أيضا أعطال خاصة بالمنافذ مثلا :

1- العطل : مثلا : لوحة المفاتيح المركبة على منفذ **PS\2** لا يشتغل . السبب : لم يستطيع نظام التشغيل التعرف عليه أو أن هناك كسر أو فقدان لأحد السنون الموجودة على المنفذ. الإجراء : قم بإعادة التشغيل ليتم تعريف الكيبورد . أو تأكد من عدد السنون أذا أحدها ناقصة قم بتغير لوحة المفاتيح أو بفك المنفذ الموجود على اللوحة الأم عن طريق الحام واستبداله بأخر .

2- العطل : لا توجد بيانات على الشاشة علما بأن القطع التي في الكيس تعمل بشكل طبيعي وتم التأكد من الذاكرة **RAM** وكرت الشاشة والمعالج واللوحة الأم والطاقة الكهربائية . السبب : منفذ الشاشة (مثلا **VGA\DVI\HDMI**) قد تعطل . الإجراء : لا نقول غير اللوحة الأم من أجل منفذ و إنما يمكنك استبدال المنفذ عن طريق نزعه عن طريق اللحام وتغيره وتلحيم واحد أخر جديد .





الشاشات Monitor والطابعات Printer هي من أهم وحدات الإخراج .وهي أيضا مهمة جدا للمستخدم و الأكثر اهتماماً .. لهذا سوف نتطرق الى أنواعها وأشكالها وأيهما أنسب اليك وكيفية صيانتها ..



8

الوحدة الثامنة

الشاشات–الطابعات

Monitor _ Printer

(1-8) مقدمة Introduction

- وحدة العرض Video Display Unit (VDU) :هو الوسيلة الرئيسية للحصول على معلومات من جهاز كمبيوتر .حيث أنه يعرض ما تم معالجته من بيانات للمستخدم .
- تعريف الشاشة Monitor: هي المسئولة عن إظهار البيانات المستقبلة من كارت الشاشة (Graphic Card) للمستخدم بعد معالجتها . وتعتبر الشاشة من وحدات الإخراج لأنها تخرج ما تم معالجته من بيانات على الشاشة .
- أنواع وحدة العرض (VDU Types) :

1. شاشات أنبوب أشعة القطب السالب (Cathode Ray Tube) CRT displays \ Monitors.
2. شاشات الكريستال السائل أو العرض البلوري السائل (Liquid Crystal Display) LCD.
3. شاشات عرض البلازما (Plasma Display Panel) PDP .
4. شاشات ثنائيات ضوئية (Light-Emitting Diode) LED .
5. الشاشات السينمائية ثلاثية الأبعاد أو(عرض التنسيق الكبير) (Large Format Display) LFD .
6. شاشات عالية الجودة (High Definition) HD . 8- شاشات بتقنية ثلاثية الأبعاد (3D) .
7. جهاز عرض البيانات – البروجي كتر (Projection Systems) Data Show Projector .

- وهناك عاملان مهان جداً يؤثران على نوعية الصورة المعروضة على الشاشة وهما :

1. الشاشة Monitor كجهاز وما يتسم به من مواصفات .
2. كرت الفيديو أو بطاقة العرض (Display Adapter \ Graphic Cards) و يطلق عليها أيضا (أداة السيطرة الفيديو Video Controller) .

- وهناك عدة أمور مهمة جدا يجب أخذها بعين الاعتبار عند شراء الشاشة :

1. الألوان Colors : تعتمد جودة الألوان على نوع الشاشة . وتستطيع الحواسيب الآن عرض ما لا يقل عن ملايين الألوان بجودة عالية.
2. حجم الشاشة Screen Size : يقاس حجم الشاشة قطرياً من الزوايا ويتراوح الآن من 15 الى 17 إنشا في الشاشات الصغيرة .و من 19 الى 25 إنشاً في شاشات العرض الكبيرة .
3. الكثافة النقطية أو الدقة Resolution: هي عدد النقاط أو البيكسل التي تظهر على الشاشة . وكلما زادت عدد النقاط كلما زاد وضوح الشاشة . أو هي عدد النقاط الفردية للألوان وتسمى pixels .وهو يوضح عدد نقاط الشاشة على المحور الأفقي



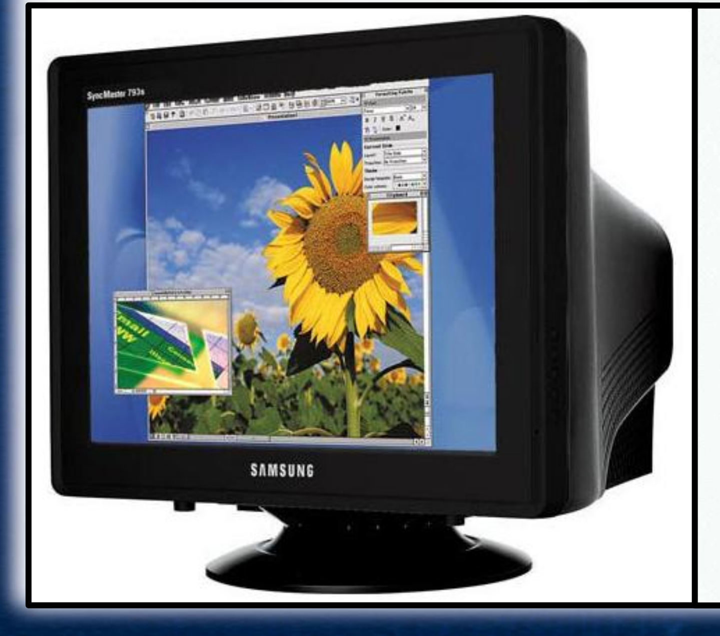
والعدد على المحور العمودي (صفوف x أعمدة) **(columns X rows)** : كمثال **800 X 600**. الـ **Resolution** يتأثر بعدة عوامل من أهمها حجم الشاشة .. مع العلم أن الشاشات في الفترة الأخيرة ازداد حجمها مما كان لذلك أثر مؤثر على الـ **Resolution** .. إضافة للشاشات العريضة **widescreen** والتي لها استخدامات عدة من أهمها عرض الملتيميديا والمونتاج وغيره من الاستخدامات التي تتطلب مزيداً من المساحة العرضية.

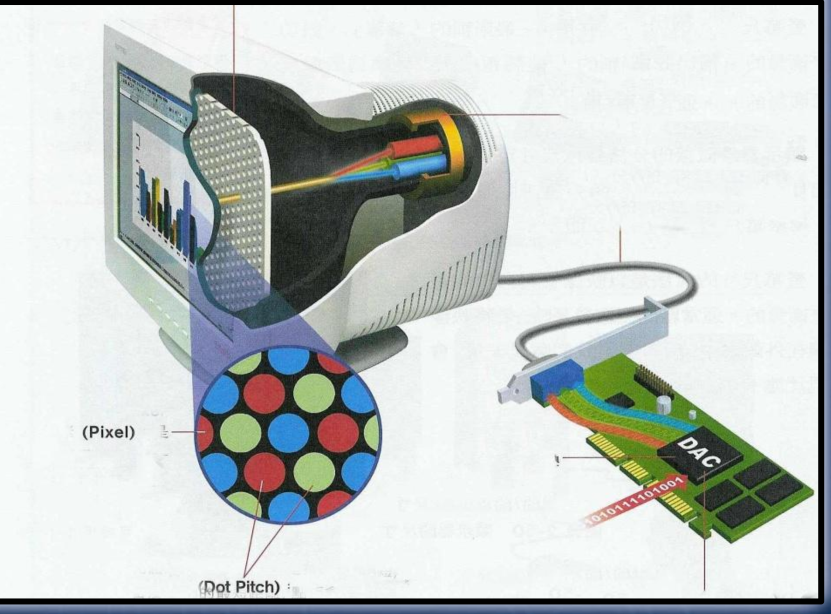
(1-1-8) شاشات أنبوب أشعة القطب السالب (Cathode Ray Tube) CRT displays

الجزء الأغلى في أي جهاز كمبيوتر هو دوماً الشاشة، ومع ذلك فإن أكثر الأشخاص لا يعلمون كيف تعمل هذه الشاشات أو كيف يشترون واحدة .

- ✓ شاشات العرض **CRT** حيث أنها اختصار لـ **Cathode Ray Tube** وتعني أنبوب أشعة الكاثود. تستخدم في أغلب أجهزة الشاشة ، وجدت منذ أكثر من **60** سنة تقريباً وخلال هذه المدة الطويلة فإن تقنيات العمل التي تتبعها لم تتغير كثيراً!

فكرة عملها الأساسية هي : انطلاق الإلكترونات من خلف الشاشة إلى أن تصل إلى سطح العرض المبطن بطبقة من مادة الفسفور، شدة الانطلاق يسبب إشعاعات مختلفة للإلكترونات المندفعة، شعاع الإلكترون هذا يمر خلال سلسلة من طبقات مغناطيسية متينة والتي بدورها وضعت بطريقة تسمح لها بتوجيه الإشعاع إلى أماكن مختلفة في سطح العرض، فحينما تصل هذه الإشعاعات إلى زجاج سطح العرض تصطدم بطبقة الفسفور الموجودة عليها مسببة نقطة متوهجة مؤقتاً، كل نقطة تمثل بكسل واحد في شاشة العرض. إن دقة التحكم بالجهد الكهربائي لكل إلكترون تسمح بتوهج البقعة التي يسببها في السطح توهجاً ساطعاً أو أقل سطوعاً مما يعطي اللونين الأبيض والأسود. قديماً: كان الشاشة الأبيض والأسود يحتوي على مدفع واحد للإلكترونات وطبقة واحدة من الفسفور، بعد ذلك أضيفت عدة مدافع في شاشات العرض من هذا النوع حتى أن طبقات الفسفور أصبحت تلون بنقط متقطعة ومنفصلة!

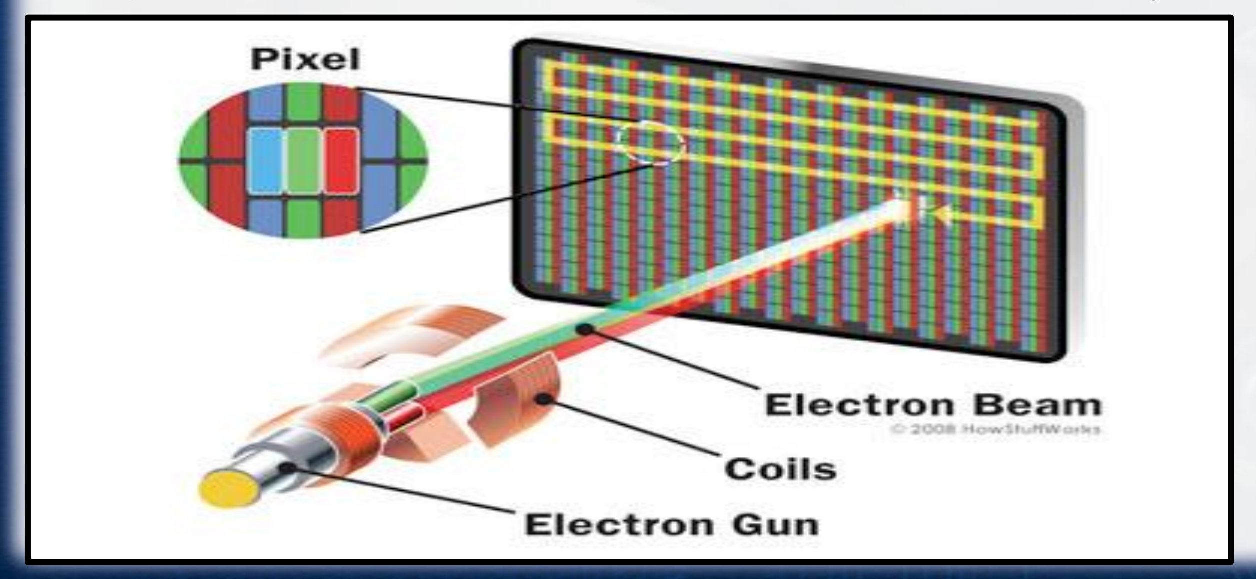




لعرض صورة على الشاشة، يسبح شعاع الإلكترون خلال خط **horizontal line (scan line)** مبتدئاً من أعلى الشاشة، من اليسار إلى اليمين، مضيئاً نقاط طبقة الفسفور ومسبباً فيها توهج تختلف شدة سطوعه باختلاف جهد الإلكترون الكهربي كما ذكرنا، السرعة التي يرسم بها خط أفقي واحد في الشاشة تسمى **Horizontal Frequency** وتقاس بالكيلو هيرتز **(kHz) kilohertz**.

وعندما يصل الشعاع إلى نهاية الخط، يتوقف للحظة تسمى "فترة الخمول الأفقية **Horizontal Blanking Interval**" ثم يعاد إعداد المغناطيس كي يبدأ برسم الخط السفلي الجديد، تعاد هذه العمليات مسببة رسم خطاً بعد خط على الشاشة، حتة تمتلئ الشاشة، هنا يتوقف الشعاع للحظة أيضاً ولكن هذه اللحظة تسمى "فترة الخمول الرأسية **vertical blanking interval**".

يعاد إعداد المغناطيس كي تعاد كل العملية من جديد فترسم صورة أخرى على الشاشة مبتدئة من الركن العلوي الأيسر. السرعة التي ترسم بها الشاشة واجهتها الداخلية تسمى "معدل أو تردد التحديث العمودية **vertical refresh rate or frequency**" وتقاس بالهيرتز**(Hz) Hertz**.



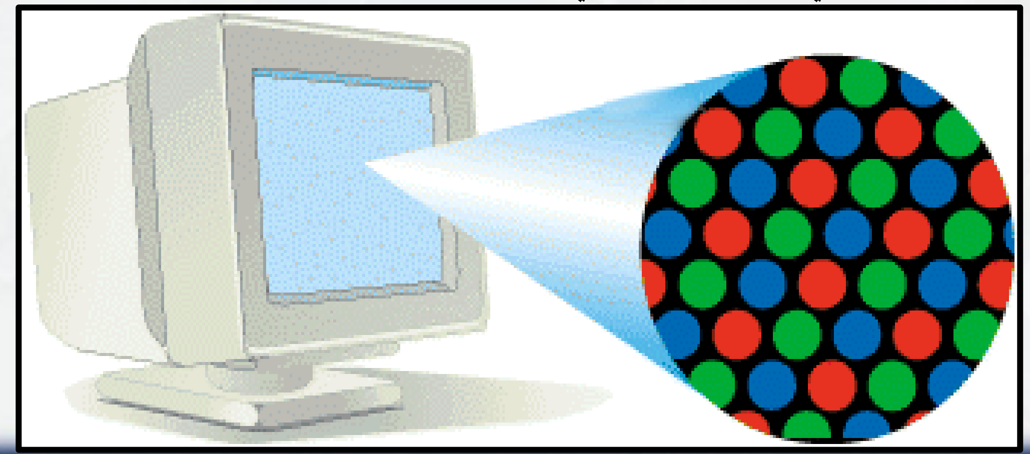
في بداية عصر الشاشة ، واجه المهندسون مشكلة تقنية بسبب سوء جودة مادة الفسفور المستخدمة وقتها، مما يؤدي إلى اختفاء توهج بعض النقاط قبل الانتهاء من رسم الصورة كاملة! فتوصلوا إلى حل لهذه المشكلة وذلك بجعل الصورة ترسم على مرحلتين، في المرحلة الأولى يرسم شعاع الالكترون الخطوط الفردية (1، 3، 5، ...) ثم إذا انتهى منها تبدأ المرحلة الثانية فيعود الشعاع إلى أعلى الشاشة ويقوم برسم الخطوط الزوجية (2، 4، 6، ...) وإذا انتهى منها تكون الصورة قد اكتملت، كل مرحلة من هذه تسمى "حقل **field**" والحقلين مجتمعة تسمى "إطار **frame**". في أنظمة **NTSC** يوجد **60** حقل مما يعني رسم **30 frame** في الثانية، أما في أنظمة **PAL TV** يوجد **50** حقل، أي **25 frame** أما الثانية : أما الأنظمة الأقل من هذه، فإن مقتنوا الشاشات التي تستخدم هذه الأنظمة سيلاحظون رداءة عرض الصور على شاشات الشاشة سريعاً.

والشاشة الملونة لا تختلف كثيراً عن الشاشة ذات اللون الأبيض والأسود، إلا أنه يوجد به ثلاث مدافع للإلكترونات بدلاً من واحد، كما أن النقاط وحيدة اللون في طبقة الفسفور التي تغلف زجاج الشاشة من الداخل تستبدل في بنقاط ثلاثية اللون، الألوان الثلاث هي: الأحمر، الأخضر والأزرق، وبخلط هذه الألوان الثلاث بنسب متفاوتة نستطيع الحصول على جميع الألوان الأخرى، هذا الخلط يتم عن طريق تغيير كثافة كل لون من هذه الألوان على طبقة الفسفور كما توضح الصور التالية (في الواقع فإن دماغ الإنسان يستخدم نفس الطريقة في الخلط).

وصنع صور من هذه الثلاث ألوان فقط يتطلب دقة في التحكم بمدافع الإلكترونات وطبقات المغناطيس كي تصوب النقطة بدقة على طبقة الفسفور مع منع الانتشار الزائد للون، ولضمان ذلك وصل المهندسون إلى طريقتين للحل:

1- الحل الأول: قناع الظل **Shadow Mask**:

في الشاشات التي تعتمد هذا الحل: توضع ذرات الفسفور في طبقة الفسفور بألوان ثلاث (أحمر، أخضر، وأزرق)وهذا ما يسمى بـــ الـــ **pixel** أو النقطة(تتكون من **RGB** أو **Red Green Blue**) وهي ثلاثة ألوان الأساسية المستخدمة في تكوين الصورة في شاشة **CRT** وضع في اعتبارك أيضاً أن هناك شيء هام جداً تحسب به جودة الشاشة وهي **DOT PITCH** فما معناها؟ هي تعبر بها عن المسافة بين نقطتين متتاليتين من نفس اللون وهي تحسب بالملليمتر وهي كلما قلت هذه المسافة كلما كانت الشاشة جودة الصورة الخاصة بها أعلى .

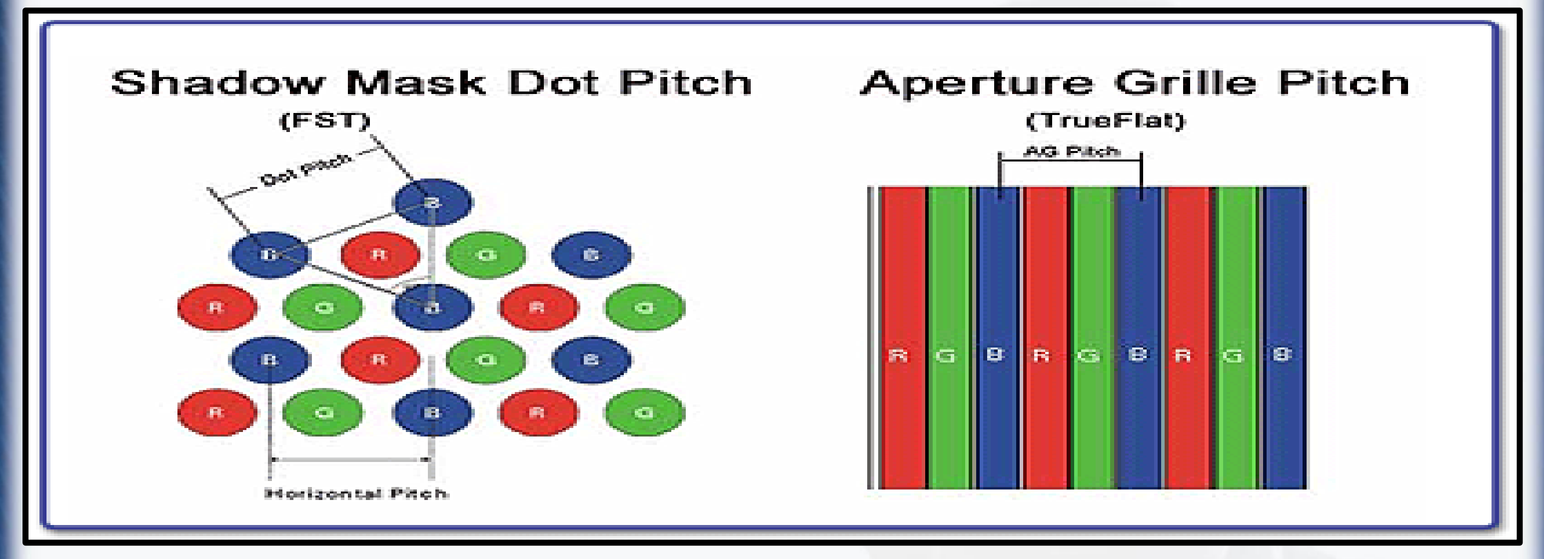


وقناع الظل **Shadow Mask** :عبارة عن طبقة معدنية مثقّبة توضع في مقابل طبقة الفسفور، تصنع هذه الطبقة من معدن يسمى"**invar**". يسمح هذا القناع للأشعة المصوبة بدقة إلى أماكن محددة بالشاشة بالعبور خلاله عن طريق الثقوب والوصول إلى طبقة الفسفور، أما الأشعة الغير مصوبة بدقة فإنها تمنع من العبور كما توضح الصور الثلاث التالية:

2- الحل الثاني: الحاجز المتصالب المثقب **Aperture Grille** :

في هذا الحل توضع نقاط الفسفور في طبقة الفسفور كخطوط رأسية دقيقة جداً من الألوان الثلاث كما توضح الصورة التالية:

الذهاب الى الفهرس



أما في العصر الحالي. عصر الكومبيوتر، فقد حسنت جودة كلاً من الفسفور والإلكترونات فلم تعد هناك حاجة للتشابك في رسم الصورة!

وفي حين أن الكمبيوتر يعمل كثيراً مع النصوص؛ كان لابد من زيادة دقة العرض **Resolution**. ففي التلفاز القياسي يكون معدل التحديث الأفقي **13.5** كيلوهرتز مقابل معدل تحديث عمودي يساوي **25** إلى **30** هيرتز، أما شاشات الكمبيوتر فإن لها المقدرة على الرسم بمعدل تحديث أفقي **60** كيلو هيرتز مقابل معدل تحديث عمودي يساوي **85** هيرتز!

ملاحظة: نعني بالـ**Resolution** هو تمايز الشاشة أو دقة العرض وتعني العدد الكلي لعناصر الشاشة(**pixels**) أفقياً و عمودياً.

Colour picture tube
phosphor coating on back of glass
red beam
green beam
0.81 mm (0.032 in.)
glass tube face
aperture grille
blue beam
deflection yoke
deflection coils
red, green, and blue electron guns
electron gun
accelerating anodes
heater
electron beam
to screen
graphite coating
glass neck of tube
insulator
electron-emitting cathode

دليل ومرشد شراء شاشة **CRT**:

إذا كنت في محل لشراء شاشة عرض من نوع **CRT**، هناك بعض الأمور يجب أن تتنبه لها قبل أن تشتري: إن طبيعة عملك ودقة العرض هي التي تحدد لك نوع الشاشة، أهم شيء عند شراء شاشة جديدة هي معرفة دقة العرض فيها أي الـ**Resolution** . في العادة، فإن أغلب الشاشات تصمم بحيث تصل في ذروة عملها إلى تردد عمودي بقيمة **85** هيرتز، وقد تجد هذه المعلومة (دقة العرض للترددات المختلفة) في صفحة وصف المنتج! وهناك مجموعة فئات توفر هذا الحد من التردد بدقة عرض مختلفة، فمثلاً يمكنك الحصول على **85** هيرتز من عدة فئات كما توضح القيم التالية:

1- فئة **85** كيلوهرتز = **1024 x 768** بكسل لـ**85** هيرتز.

2- فئة **95** كيلوهرتز = **1280 x 1024** بكسل لـ**85** هيرتز.

3- فئة **107** كيلوهرتز = **1600 x 1200** بكسل لـ**85** هيرتز.

-4 فئة 115 كيلوهرتز = 1600 x 1200 بكسل لـ92 هيرتز.

-5 فئة 125 كيلوهرتز = 1856 x 1392 بكسل لـ85 هيرتز.

إذا كنت عادة تعمل على دقة عرض 1600 x 1200 فإنك تحتاج لشاشة من فئة 107 أو 115 كيلو هيرتز. ولو استخدمت شاشة من فئة أقل فإنك ستحملها فوق طاقتها ولن تعرض لك الصور بالجودة المطلوبة كما أن مدة حياتها الافتراضية مع الزمن ستقل!

هناك عدة أمور أخرى مهمة عند اختيار الشاشة، ككون الميكروفون داخلي، وإذا كنت تعمل مع النصوص كثيراً فانتبه إلى جودة قناع الظل shadow mask لأنها تعطي صور حادة، أما لو كنت تتعامل مع الصور والألوان دوماً فالشاشات التي تعمل بالـaperture grille تعطيك دقة ألوان عالية، كما أن المساحة المتاحة لوضع هذه الشاشة عامل مهم فإن كانت المساحة صغيرة فالأفضل أن تقتني شاشة من نوع LCD . لهذا لا ينصح بشراء هذا النوع من الشاشات (CRT) .

(2-1-8) شاشات العرض بالبلورات السائلة Liquid Crystal Display (LCD)

LCD هي اختصار لـLiquid Crystal Display وتعني العرض بالبلورات السائلة. مع تعدد أنواع شاشات LCD فمنها IPS . TN + film و MVA إلا أنها جميعاً تعمل بنفس الطريقة (الفكرة الأساسية)!

تتكون واجهة الشاشة السوداء والتي تنار لعرض الصور من طبقة أو أكثر من النيون، عدد هذه الطبقات يتراوح بين واحدة في الشاشات المنخفضة السعر إلى أربعة طبقات أو أكثر في الشاشات المرتفعة السعر. تقوم فكرة العرض في هذه الشاشات على إعادة توجيه الضوء في نظام انعكاسات قبل أن يصل إلى لوح العرض، كل هذه الانعكاسات في الضوء داخلية لا تظهر على سطح العرض فهو معزول بشكل لا يصدق مع صغر ثخن الشاشة! في الحقيقة هناك لوحين للعرض، كل لوح يمتد على سطح العرض كاملاً من جهة، إذن لدينا لوحين: داخلي وظاهري. كلٌ منها مغطى بـ:" مرشح أحمر، أخضر وأزرق (Red . Green or Blue Filter (RBG Filter" كل مجموعة من مجموعات RGB خاضعة لتحكم ترانزستور يعطيها الفولت (الجهد الكهربي) الخاص بها. هذا الفولت هو الذي يسبب انحراف ذرات الكريستال السائل بزوايا مختلفة ودقيقة هذه الزوايا تحدد كمية الضوء الذي يظهر على سطح العرض ويكوّن الصورة. إن ترتيب ذرات الكريستال وتحديد حالة الاستقطاب الخاصة بها هي سيدة الموقف هنا، فمهمة ذرات الكريستال هي جعل مسار الضوء ينحرف إلى مرشح Filter استقطاب ليمر من خلاله قبل أن يصل إلى شاشة العرض، فإذا رتبت ذرات الكريستال في نفس اتجاه المرشح فهذا يسمح للضوء بمرور من خلالها والانحراف، أما لو رتبت بشكل عمودي مع المرشح فهذا يمنع الضوء من المرور وبالتالي تصبح الشاشة سوداء! وتوضح الصورة التالية هذه العملية:

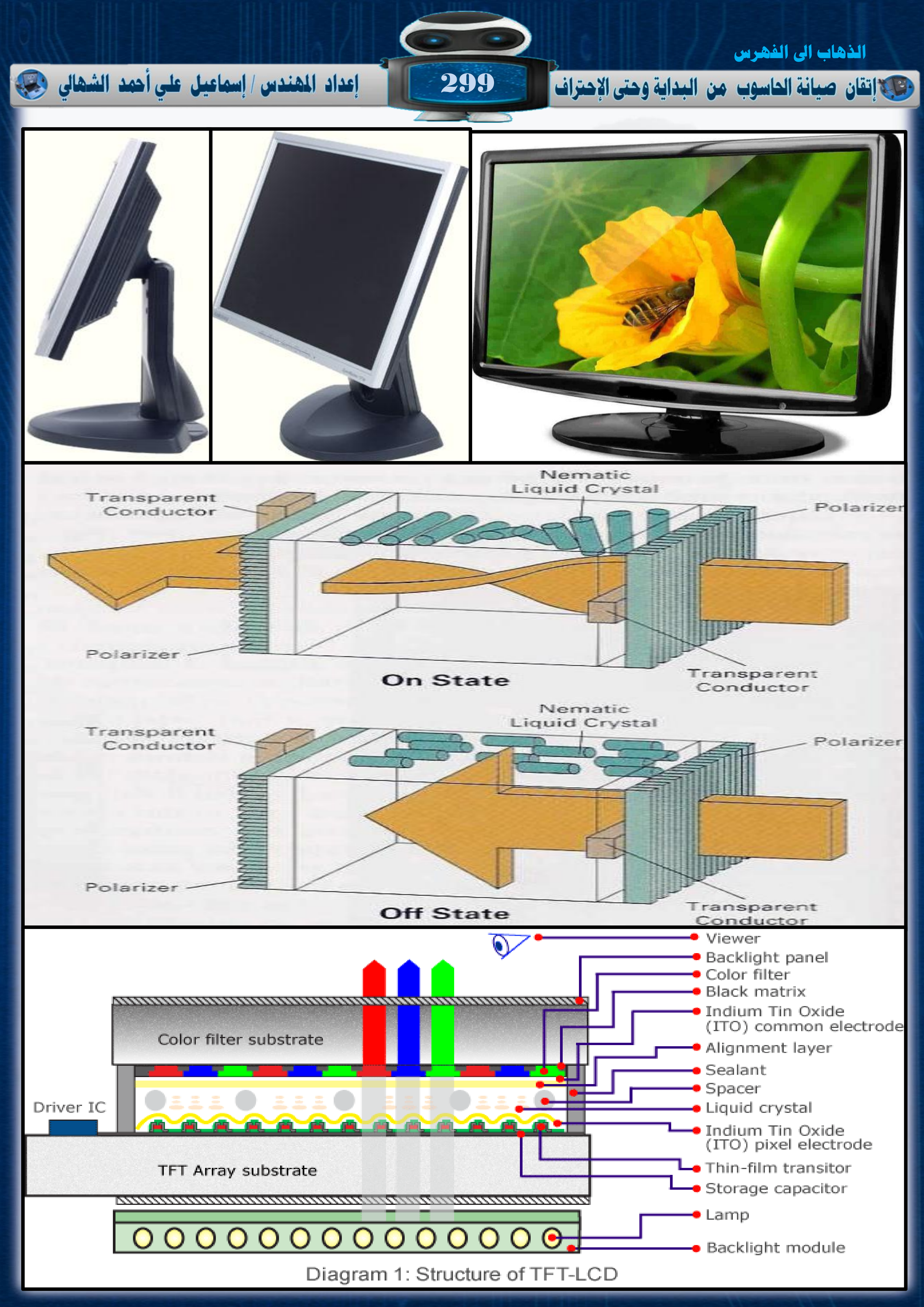


Diagram 1: Structure of TFT-LCD

البلورات السائلة **Liquid Crystals**:إن الكريستال السائل مادة تتمتع بخواص فيزيائية فريدة فتنتقل حالتها بين السائلة إلى الصلبة، والتحول هذا منوط بالجهد الكهربي الموجّه إليها! فتبدأ بالتميع عند درجة حرارة **145.5°** ثم تصبح سائلة عند درجة حرارة مقدارها **178.5°** اكتشفت هذه المادة عندما كان عالم نبات نمساوي يجري بعض تجاربه.

(3-1-8) شاشات عرض البلازما PDP (Plasma Display Panel)

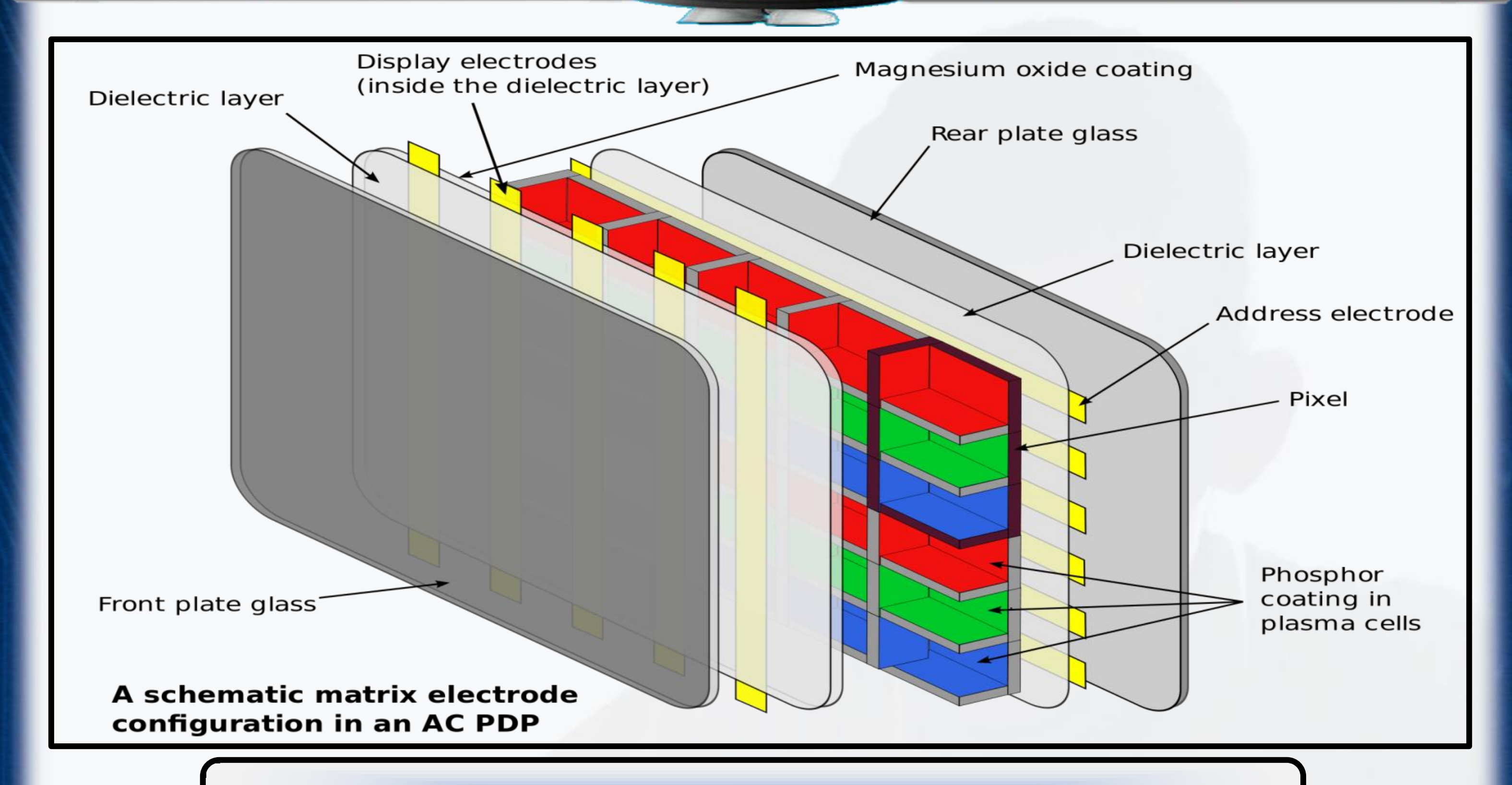
شاشة عرض البلازما (بالإنجليزية: **PDP - Plasma Display Panel**) يعود إلى العام **1964** في جامعة إلينوي الأمريكية، ولم تكن الفكرة أكبر من شاشة مكونة من نقطة ضوء. تم منذ ذلك الوقت وحتى نهاية الستينات العمل على تطوير شاشة متكاملة من نقط الضوء هذه وهذه الشاشة كانت صغيرة وتعطي صور غير واضحة وكانت فكرة الحصول على شاشة مسطحة وكبيرة وجودة عالية في ذلك الوقت كمشهد من الخيال العلمي، ولكن مع تطور العالم الرقمي تم الوصول إلى شاشات عالية الجودة وتغطي مساحة كبيرة حديثا سمعنا على شاشات تلفزيونية من نوع اخر تسمى شاشات الهيولي **plasma flat panel display** هذه الشاشات يمكن ان تصل إلى **60** انش (بوصة) أو أكثر وسمكها لا يزيد عن **15** سنتيمتر أو**17** سنتيمتر ويمكن تعليقها على الجدار كالصورة هذا بالإضافة إلى العديد من المزايا والخصائص التي تعطي رفاهية ومتعة مشاهدة أكثر من التلفزيونات التقليدية.

تعمل شاشات البلازما الذي يتكون كل بكسل pixel من ثلاث ألوان (الأحمر والأصفر والأزرق) ولكن لا يوجد الشعاع الإلكتروني ولا يوجد الشاشة الفوسفورية مثل شاشة CRT . انما يتم توليد هذه الألوان الثلاثة في كل pixel من خلال fluorescent lights ضوء فلورسنت ومن خلال التحكم ودرجة شدة كل ضوء فلورسنت ينتج اللون المطلوب وهذا يحدث على كل بكسلات الشاشة وعندها تتكون الصورة الكاملة. يتم توليد ضوء الفلورسنت من خلال الهيولى، والهيولى هي غاز متأين حيث تكون ذرات الغاز منزوعة منها الكتروناتها ويصبح الغاز مكون من ايونات موجبة الشحنة والكترونات سالبة الشحنة. وبالطبع هذا الغاز (الهيولي) يحدث في ظروف خاصة مثل أن يكون الغاز داخل مجال كهربي كبير ناتج عن فرق جهد عالي مما يؤدي إلى انجذاب الالكترونات إلى الطرف الموجب والأيونات إلى الطرف السالب فتصطدم الالكترونات مع الايونات مما يؤدي إلى أثارة ذرات الغاز في الهيولي وينتج عن هذه الاثارة تحرر طاقة في صورة فوتونات ضوئية كما هو الحال في المصابيح الفلوريسنت التي نستخدمها للإضاءة.

يتم في شاشات الهيولى استخدام غاز مكون من ذرات النيون وذرات الزينون وعند اثارة هذا الغاز بالطريقة سابقة الذكر نحصل على فوتونات في مدى الترددات الفوق بنفسجية التي لا ترى بالعين المجردة ولكن هذه الفوتونات تستخدم للإثارة للحصول على فوتونات بترددات في المدى المرئي.







A schematic matrix electrode configuration in an AC PDP

(4-1-8) شاشات ثنائيات ضوئية LED- Light-Emitting Diode

بدأت تقنية شاشات الديود المضيء LED (يستخدم البعض عبارة الدايود الباعث للضوء) وهي اختصار عبارة light-emitting diode ، تنتشر في منتجات كثيرة مثل التلفزيونات وشاشات الكمبيوتر، فما هي هذه التقنية وكيف يمكنك تقييم جودة المنتجات التي تحملها؟ وهل تستحق الزيادة الكبيرة في أسعار هذه المنتجات نظرا لوجود هذه التقنية فيها؟

ما هو الديود diode ؟ يعد الديود أصغر أنواع أشباه الموصلات وبدلا من التحكم بتدفق الإلكترونات كما هو حال الترانزستور، يتولى الديود تمرير الكهرباء باتجاه واحد ويحجب مرورها بالاتجاه الآخر. يصنع الديود من أشباه الموصلات مثل عنصر أرسنايد الغاليوم ونترات غاليوم مع مواد أخرى.

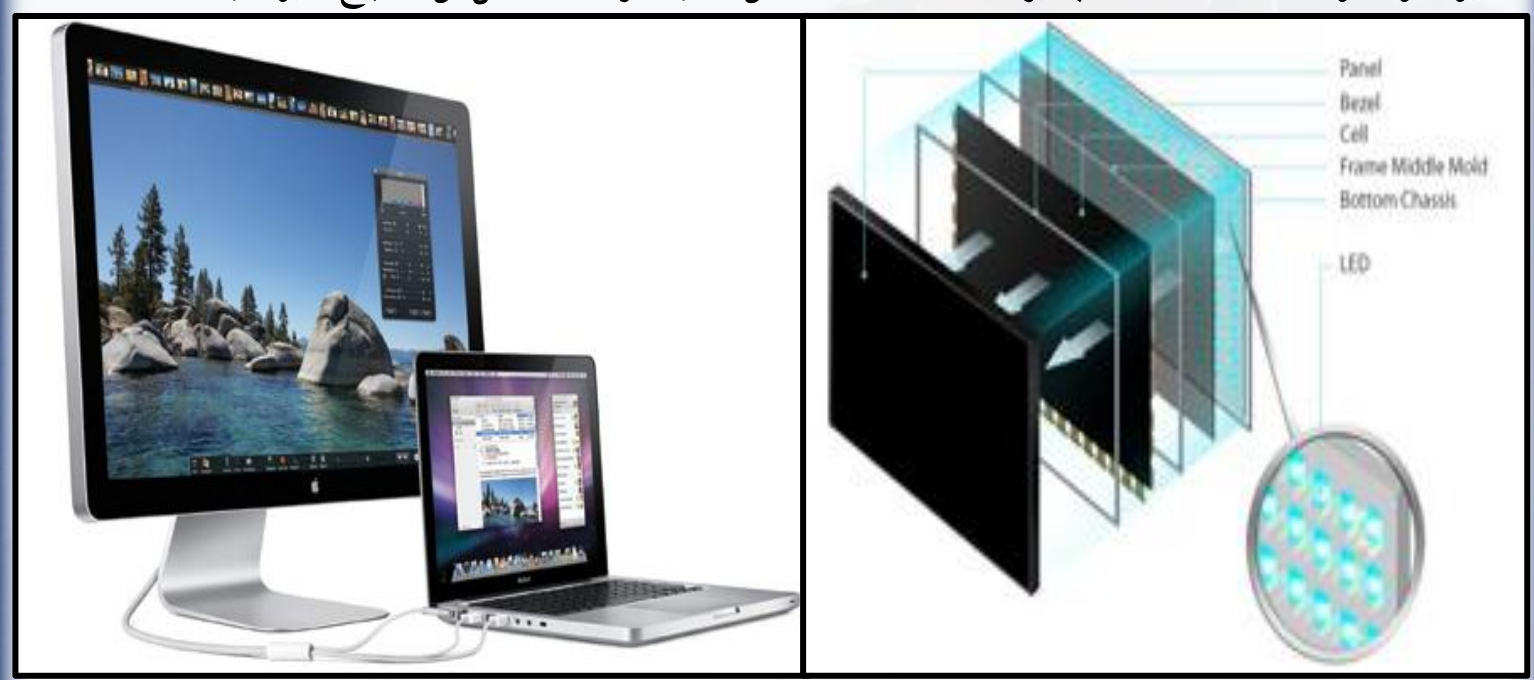
لا تعتبر تقنية LED تقنية جديدة فهي متوفرة بأشكال أخرى منذ سنوات بعيدة، أي ستينيات القرن الماضي تحديدا، وقد عرفناها في تلك المؤشرات الضوئية الصغيرة في مختلف أنواع الأجهزة لتقدم لنا معلومات عن حال عمل أجهزة كثيرة.

لكن هذه التقنية شقت طريقها مؤخرا إلى شاشات التلفزيون والكاميرات والكمبيوترات الدفترية. إذ أن بعضها يعمل مئات الآلاف من الساعات دون أعطال فضلا عن كفاءتها في توفير استهلاك الطاقة.

لابد في البداية من توضيح أمر هام وهو أن عبارات مثل تلفزيونات LED TV وشاشات الكمبيوتر LED هي بالأساس شاشات الكريستال السائل LCD، ولكن تقنية الديود المضيء تستخدم فيها لتعزيز السطوع وتقديم إضاءة خلفية فيها.

وتضاء شاشات الكريستال السائل الاعتيادية بضوء فلوريسنت وينتج عن ذلك ضعف في دقة الشاشة عند عرض اللون الأسود والألوان القاتمة عامة لأن ضوء فلوريسنت يبقى مضاء طوال الوقت ليسطع في مناطق قاتمة. وينتج عن ذلك صورا أقل حدة مما تقدمها شاشات البلازما، كما يتقيد طيف البلازما الضيق بالألوان المحدودة التي يمكنه إنارتها.

ويجري تحسين جودة شاشات الكريستال السائل باستخدام مجموعة من مصابيح الديود المضيء لتعزيز الصورة. وهناك طريقتين لإنجاز ذلك في هذه الشاشات، وتسمى الشاشات التي تعتمد على الطريقة الأولى **Back-lit LCD** أي التي تعتمد على وضع الديود في الخلف أي ذات الإضاءة الخلفية **Back-lit LCD** ، حيث تتوضع خلف كامل الشاشة وتلك ذات الإضاءة الجانبية **Edge-lit LCD** ، و تتوضع فيها الديود حول حواف الشاشة فقط لتكتسب ميزة النحافة الفائقة وتنخفض كلفتها نظرا للعدد القليل من مصابيح الديود فيها.



(5-1-8) الشاشات السينمائية ثلاثية الأبعاد Large Format Display LFD

لقد صُممت شاشات **LFD** معينة للحفاظ على أداء عالٍ يمكنه الاستمرار لفترات زمنية طويلة. وهذه القدرة على الاستمرار لفترات طويلة تساعد على وجه الخصوص في مجال الأعمال الذي لا يعترف بساعات عمل عادية وبالطبع في البيئات المفتوحة طوال الوقت. على سبيل المثال، أثبتت شاشات **LFD** جدارتها في المطارات حيث الحاجة إليها مستمرة لفترات زمنية طويلة.

ولها ميزة سهولة التحكم – مع العمليات التجارية الأكبر حجمًا، قد تشكل الموارد اللازمة لعملية تحديث المحتوى على جميع الشاشات عبئًا كبيرًا وتفرض تكلفة مرتفعة. ولكن مع شاشات **LFD**، يمكن التحكم فيها عن بعد بصورة ملائمة باستخدام برنامج كمبيوتر مركزي. الأمر الذي يتيح طريقة اقتصادية لإدارة كل شيء بداية من عروض المتاجر إلى إعلانات العمل المهمة.

أيضا تستطيع التعامل مع العناصر – أحيانًا يتطلب النجاح في العمل التعامل مع العناصر بكل ما تعنيه الكلمة. لقد صُممت شاشات LFD الخارجية لتحمل أقصى الظروف، مثل الرياح، والمطر، والحرارة المفرطة، وحتى التخريب المتعمد. وذلك لا يساهم في تخفيض تكاليف الإصلاح فحسب، وإنما يضمن حفاظ عملك على الحضور التجاري، وهو أمر مفيد في عالم التنافس.

أيضا يوفر التفاعلية – تقدم شاشات LFD كذلك تقنية شاشة اللمس، التي تتيح طريقة مثيرة جديدة تمامًا للتأثير على المشاهدين. ويمكن تخصيص هذه التقنية للإيفاء بمجموعة كبيرة من متطلبات الأعمال، والتي تتراوح بين تفاعل شاشة اللمس القياسية، التي نجدها عادة في مراكز التسوق، إلى أحدث ماكينات البيع بشاشة اللمس، التي من المتوقع ظهورها قريبًا في دور السينما. لا شك أن تقنية شاشة اللمس عامرة بالإمكانات المثيرة.

أفضل ميزة في هذه الشاشات هي الصورة الكبيرة – لعل الميزة الأكثر إثارة للإعجاب في شاشات LFD هي قدرتها على إنشاء شاشات مصفوفة. بفضل الحواف الرفيعة والإطارات المتصلة المبتكرة، أصبحت مهمة إنشاء شاشات فائقة أمرًا سهلاً. حيث يمكن إنشاء تشكيلات مصفوفة بأي حجم، ومن ثم يمكن تنسيق المحتوى ليلائمها بصورة ممتازة. إذا كنت تريد التأثير، فالحل أمامك.



(8-1-6) شاشات عالية الجودة (High Definition) HD

تقنية الـ (High Definition) HD أو الصورة عالية الوضوح بكل بساطة هي تقنية جديدة تسمح لك بمشاهدة الصور والفيديو بجودة عالية على أجهزة العرض المختلفة ...طبعا نعرف جميعا إن جميع الألوان التي تعرض على الشاشة تأتي من 3 ألوان رئيسية وهي الأحمر والأخضر والأزرق أو RGB .. و بإندماج هذه الألوان مع بعضها البعض تأتي جميع الألوان الأخرى ..طيب هو كيف تم بناء الصورة على الشاشة HD. عندما نلعب لعبة تجميع الصور أو الـ Puzzle،، وكانت عن طريق إنك بتجمع مكعبات بجوار بعضها البعض حسب ترتيب الألوان وفي النهاية يظهر لك صورة كاملة وهذه هي نفسها فكرة عمل الشاشة ..

فالشاشة الــ HD : عبارة عن نقاط صغيرة كل نقطة تحتوي بداخلها على الثلاث ألوان الرئيسية وبالتالي فكل نقطة تعرض اللون المطلوب منها ،، ومن خلال تجميع هذه النقاط يظهر لك الصورة بالشكل المطلوب .

وكلما زادت النقاط مقاربة من بعضها كلما كانت جودة الصورة أفضل بكثير ،، وهنا يجب أن نذكر أن الشاشة تعرض الصورة بمقاسات مختلفة ويطلق عليها دقة الشاشة أو الـ Resolution .. ومنها على سبيل المثال :-

640 × 480 – 800 × 600 – 1024 × 768 - 1280 × 1024 - 1600 × 1200

ولو ضربت الرقمين في بعض ستحصل على عدد البكسلات في الشاشة .. وكلما زاد عدد البكسلات في الشاشة كلما كانت الصورة أوضح بكثير .. ومن هنا بدأت تظهر الحاجة إلي وجود شاشات تعرض عدد نقاط أكبر وبالتالي صورة أوضح،، فظهرت تقنية الـ HD أو الصورة عالية الجودة .. ولذلك عند شرائك لجهاز تلفزيون أو شاشة بها تقنية HD فهذا يعني أنك سترى الصورة بوضوح تام .. وساعدت أيضاً هذه التقنية على تكبير حجم الشاشة مع الاحتفاظ بجودة الصورة.. ودائماً ما نقول أحياناً عند رؤيتنا لبعض الصور أن هذه الصورة (مبكسلة).. بمعنى أنها عندما يتم تكبيرها تعرض في صورة نقاط متباعدة ،، ولكن لو كانت الصورة نفسها مأخوذة من كاميرا بها تقنية الـ HD فبالتالي عندما يتم تكبير الصورة أو عرضها على شاشات أكبر فلن تجد الصورة مبكسلة وستظهر بوضوح عالي ودقة فائقة ..

إ ن هذه التقنية متوفرة في عديد من الأجهزة سواء كاميرات تصوير أو شاشات عرض أو تلفزيون أو رسيفر أو شاشات كمبيوتر ويتضح ذلك من وجود رمز HD على المنتج نفسه ..

ولكن الأهم أن بعض المنتجات يوجد عليها رمز HD Ready ، ومعناه أن الجهاز مجهز لتشغيل تقنية الـ HD ولكن بعد إضافة قطعة إضافية .. فمثلا عند شرائك ريسيفر HD Ready فإن الريسيفر مجهز للعمل بهذه التقنية ولكن بعد إضافة قطعة يتم شرائها منفصلة وتركيبها في الريسيفر ..ويوجد أيضاً مصطلح Full HD وهو يعني استخدامه للدقة الأعلى ابتداء من 1920×1080 إلي 1440×1080



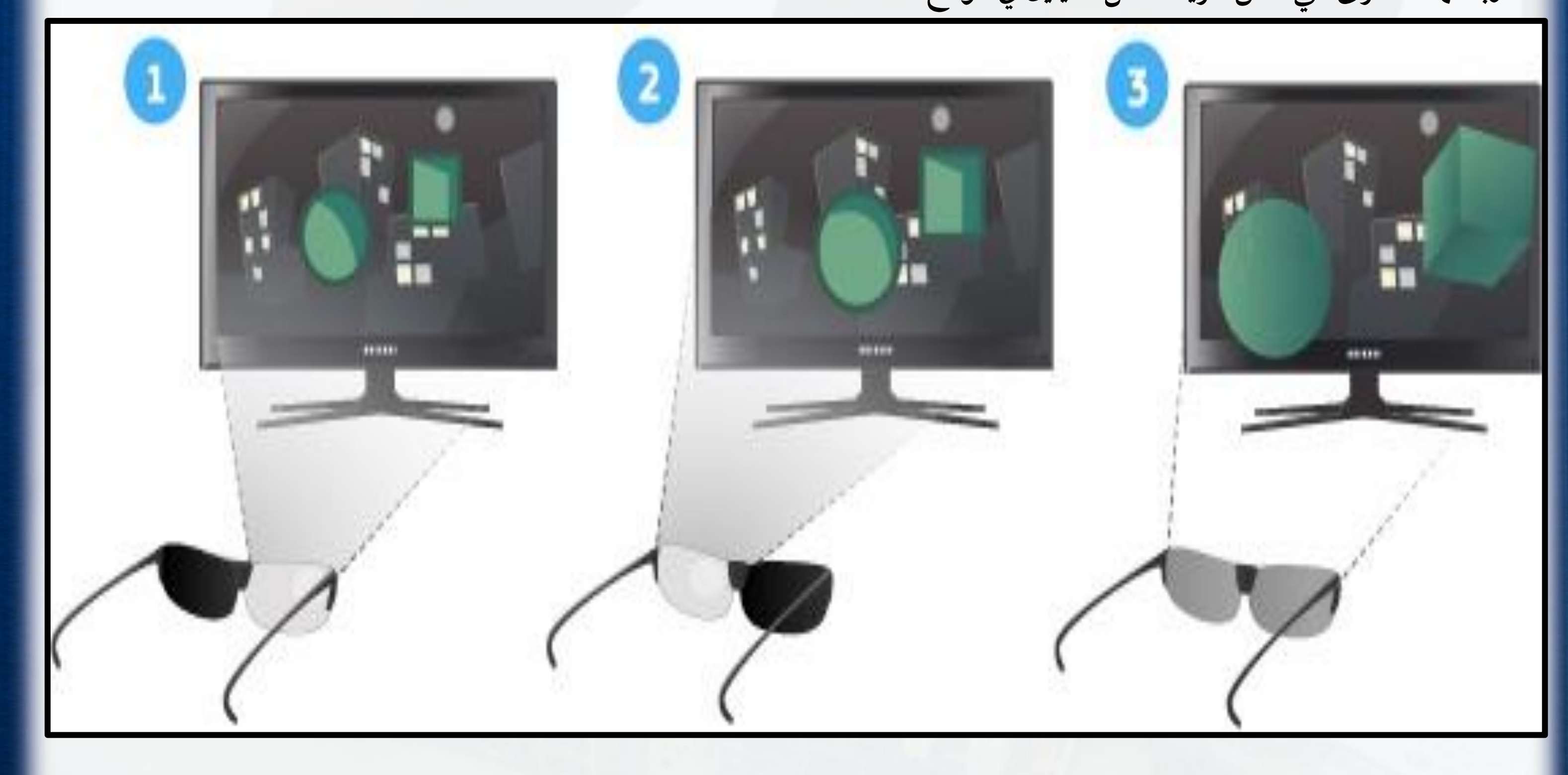




(8-1-7) شاشات بتقنية ثلاثية الأبعاد 3D -Three Dimensional

الــ 3D هو اختصار لكلمة Three Dimensional وبالعربي ثلاثي ابعاد. و هي تقنية تعتمد على الطريقة التي يعمل بها الدماغ والعينين ..كيف؟؟ بما ان كل عين تبعد عن الاخرى مسافة تقدر بحوالي 6.5 سم فإن كل عين ترى المشهد بزاوية معينة تختلف عن العين الاخرى وبذلك تعكس صورة فريدة تختلف عن العين الاخرى.

تقنية 3D تقوم بأرسال صورة بزاوية معينة لكل عين بحيث ان كل عين تستقبل صورة تختلف عن الصورة اللي تستقبلها العين الاخرى وبهذي الطريقة تكون صورة في الدماغ مكونة من الصورتين المستقبلة في العينين وهذه الصورة تكون ذات ابعاد حقيقية كما في الواقع ..وبكلمات اخرى هي نفس طريقة عمل العينين في الواقع.





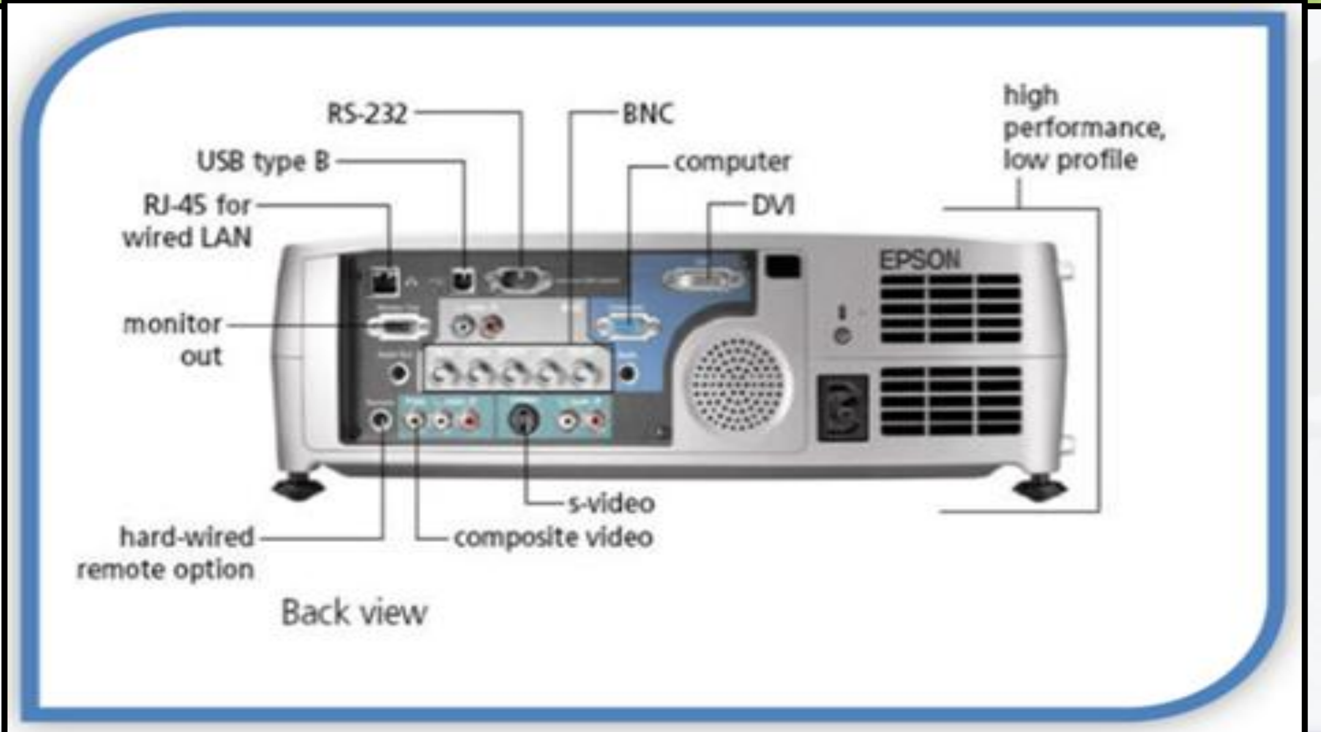
(8-1-8) جهاز عرض البيانات - البروجي كتر (Projection Systems)

تعريف جهاز عرض البيانات Data Show Projector: " ذلك الألة التي تقوم بتكبير مخرجات جهاز الكمبيوتر أو جهاز الفيديو أو التلفزيون أو حتي أجهزة DVD الى شاشة عرض ذات مقاسات مختلفة حسب الغرض . كما يمكن تعريفه بأنه " جهاز إلكتروني ضوئي يستخدم في عرض مواد تعليمية مختلفة من جهاز الكمبيوتر، أو أجهزة الفيديو، أو أجهزة التلفزيون أو من أجهزة الريسيفر أو من كاميرات الفيديو أو من أجهزة الكاميرا الوثائقية.، أو من أجهزة الهاتف النقال ... إلخ .

مسميات الجهاز :لقد تعددت التسميات المختلفة التي أطلقت على هذا الجهاز نظراً لتعدد الإمكانيات التي يتميز بها ، بالإضافة إلى المحاولات المستمرة من قبل الشركات المنتجة لهذا النوع من التقنيات لإضافة المزيد من الإمكانيات، لذا سوف نستعرض على سبيل المثال لا الحصر بعض المسميات الخاصة بجهاز عرض البيانات ، على النحو التالي :- جهاز Data Show Projector. - جهاز عرض البيانات والفيديو Video Projector. - جهاز عرض الوسائط المتعددة .

wii
portable pc
pc
Game cube
DVD player
Xbox360
Analog TV
Xbox
Playstation 1
Playstation 2
Playstation 3





(2-8) الفرق بين شاشات CRT-LCD-LED-Plasma-3D

الفروق بين LCD & CRT :

1- LCD تكون خفيفه وصغيره الحجم جدا مقارنه بـ CRT الكبيرة.

2- LCD تكون شاشتها مسطحه بالكامل في حين CRT ليست مسطحه وهذا يعطي LCD صوره افضل ومتعه اكبر عند المشاهدة.

3- CRT تستطيع ان تأخذ دقه اكبر من شاشات LCD.

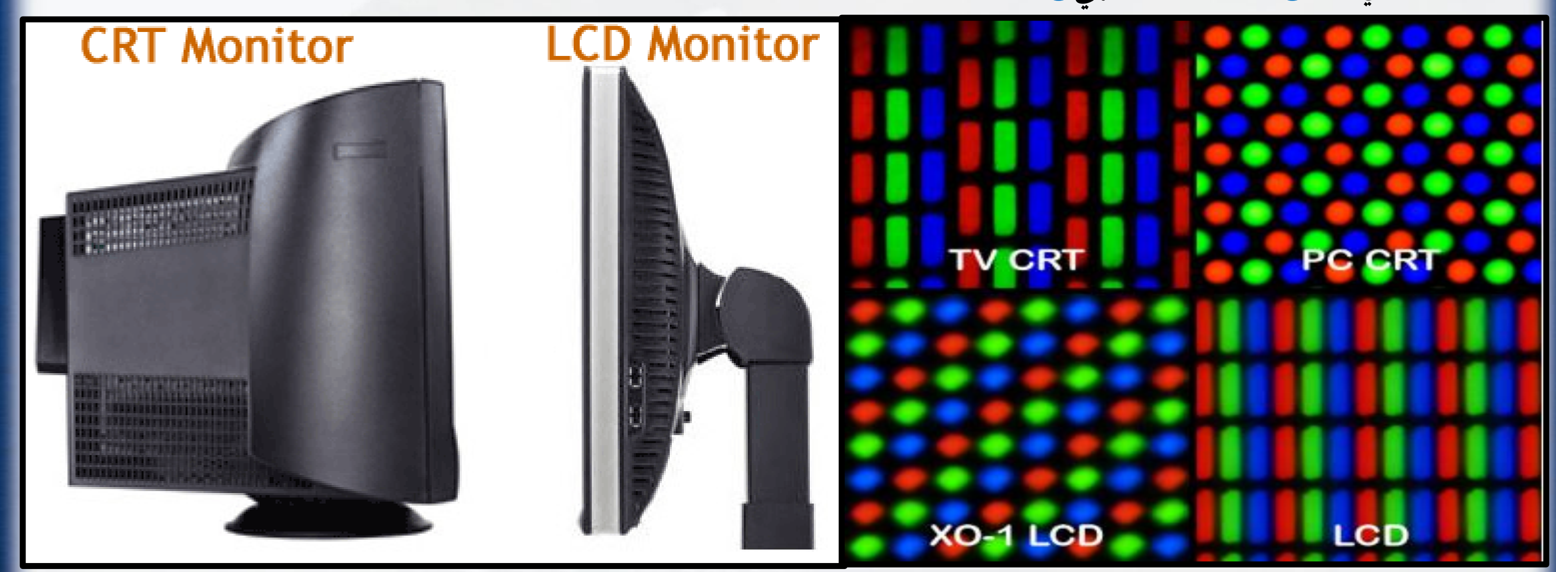
4- CRT تدعم Refresh Rate او مستوى الانعاش اكثر من LCD.

5- LCD اسعارها غاليه جدا مقارنه بـ CRT.

6- شاشات LCD تحتوي على نسبه أضاءه اكثر من CRT.

7- شاشات CRT تستطيع ان تشاهدها من اي زاويه اما LCD فيجب ان تجلس امامها.

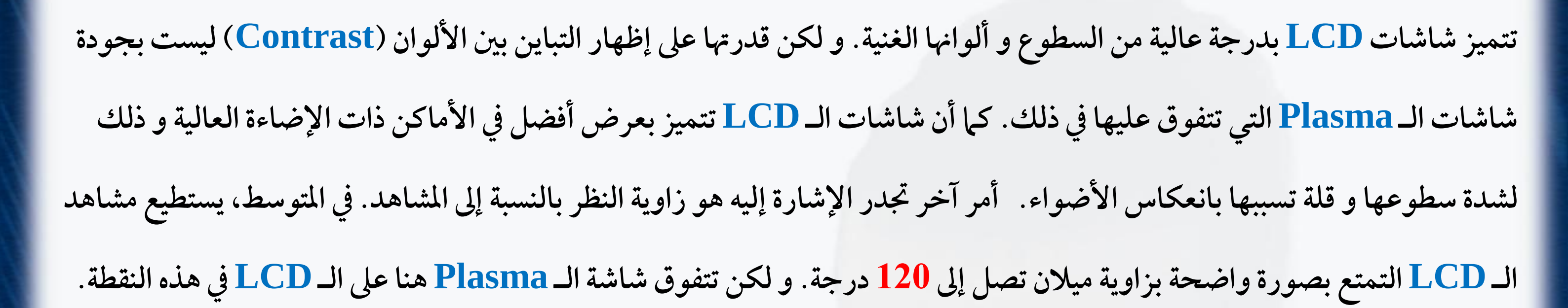
8- LCD تأتي Digital اما CRT فهي Analog.



الآن لنتطرق الى الفروقات من خلال التعرف أكثر ..

✓ ما هي شاشة الـ LCD: هي اختصار لـ Liquid Crystal Display أي شاشة عرض الكريستال السائل. و لقد تم تقديمها أولا من قبل شركة شارب في عام 1998. و لكن هذه التقنية كانت معروفة منذ الثمانينات.





تتميز شاشات **LCD** بدرجة عالية من السطوع و ألوانها الغنية. و لكن قدرتها على إظهار التباين بين الألوان (**Contrast**) ليست بجودة شاشات الـ **Plasma** التي تتفوق عليها في ذلك. كما أن شاشات الـ **LCD** تتميز بعرض أفضل في الأماكن ذات الإضاءة العالية و ذلك لشدة سطوعها و قلة تسببها بانعكاس الأضواء. أمر آخر تجدر الإشارة إليه هو زاوية النظر بالنسبة إلى المشاهد. في المتوسط، يستطيع مشاهد الـ **LCD** التمتع بصورة واضحة بزاوية ميلان تصل إلى **120** درجة. و لكن تتفوق شاشة الـ **Plasma** هنا على الـ **LCD** في هذه النقطة.

و يصل العمر الافتراضي لشاشة الـ**LCD** إلى **100 . 000** ساعة عمل. أي ما يعادل **50** سنة إذا افترضنا أن التلفاز يعمل بمعدل **5** ساعات في اليوم.

- ✓ ما هي شاشة الـ **Plasma**: تعتمد تقنية الـ **Plasma** على مئات الآلاف من الخلايا متناهية الصغر تحتوي على غازات معينة بالإضافة إلى نسبة من الزئبق. عندما تتعرض هذه الخلايا إلى نبض كهربي، فإنها تتوهج و يتكون بداخلها ما يعرف بـالـ **Plasma**.

تتميز هذه الشاشات بكونها تنتج أفضل نسبة تباين (**Contrast**) بين بقية أنواع الشاشات. في المتوسط، تصل نسبة التباين في شاشة **Plasma** إلى **5،000،000:1**. و المقصود بنسبة التباين هو قياس أعلى درجة من السواد مقارنة بأعلى درجة من البياض. تستطيع شاشة الـ **Plasma** إظهار اللون الأسود بدرجة عالية من الشدة.

و تستطيع شاشة الـ **Plasma** أن تنتج أكثر من **16.77** ملين لون، ما يجعلها أفضل شاشة من ناحية الدقة في الألوان.

نقطة أخرى تحتسب لصالح هذه الشاشة هي إمكانية المشاهدة بشكل واضح من زاوية تصل إلى **180** درجة. و تجدر الإشارة أيضا إلى كون شاشة الـ **Plasma** أثر ملائمة للأماكن المظلمة.

- ✓ ما هي شاشة الـ **LED** : تعتبر هذه الشاشة نوعا مطورا من شاشة الـ **LCD**. تستطيع شاشة الـ **LED** أن تنتج مشاهد بنسبة تباين أعلى و بنطاق أوسع من الألوان، بالإضافة إلى كونها توفر ما لا يقل عن **20-30%** من الطاقة مقارنة بشاشة الـ**LCD** العادية.و لا يخفى كم أن شاشة الـ **LED** ذات سمك منخفض جدا.
- ✓ ما هي شاشة الـ **3D** : هي أحدث أنواع الشاشات. و الرواد من مصنعي هذا النوع من الشاشات هما **Sony** و **Samsung**.

ولكي تشاهد تلفازا يعمل بتقنية **3D**، ينبغي عليك ارتداء نظارة خاصة تستطيع من خلالها رؤية الأجسام في المشاهد المعروضة بأبعاد ثلاثية. و يمكنك شراء أي عدد تريد من هذه النظارات الخاصة مع التلفاز. و ينبغي التنويه هنا إلى أن المادة المعروضة على التلفاز يجب أن تكون مصورة أصلا و معروضة بتقنية الـ **3D** حتى تتمكن من مشاهدتها بأبعاد ثلاثية.

Images of the Input Signal and Terminal

Displayed Image

Left Right

HD SDI × 2

Simultaneous

Left Right Left

or

HD SDI × 1 or DVI-D × 1

Line by Line

3D

Left Right

3D Polarized Eyewear

Line by Line

Left Right

or

HD SDI × 1 or DVI-D × 1

Side by Side

Plasma LCD LED

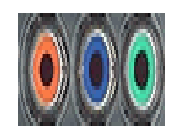
OLED LCD PLASMA

(3-8) منافذ تركيب الشاشات Ports

هذه المنافذ قد تم شرحها بالتفصيل في الوحدة الثانية من هذا الكتاب . يمكنك مراجعتها والعودة اليها بالتفصيل .



VGA (RGB)

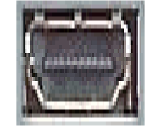


Component Video



HDMI





HDMI



Composite Video

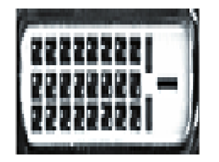


DVI





S-Video



DVI



VGA



(8-4) الشركات المصنعة للشاشات Monitors Company

هناك شركات كثيرة جدا من أهمها وأفضلها هي :

Samsung –Sony –HP –Compaq –DELL – Acer –Asus –LG –IBM –Lenovo –Velocity

(8-5) الأعطال الشائعة للشاشة Monitors Crash

سنتحدث هنا عن الأعطال التي يتسبب بها الجهاز بالنسبة للشاشة مع توضيح الأعطال الخاصة بالشاشة .

- العطل : توقف عمل الشاشة مع إضاءة طبيعية للمبة . السبب : عطل في وحدة الطاقة أو الشاشة أو عطل في كابل الشاشة أو كرت الشاشة . الإجراء : إصلاح أو تغيير وحدة الطاقة . تغيير كابل الشاشة . تغيير كرت الشاشة .
- العطل : توقف للشاشة مع إطفاء لمبة الشاشة . السبب : عدم وجود أي طاقة .
  الإجراء : استبدال كابل الشاشة . أو وحدة الطاقة . أو عطل في الشاشة .
- العطل : صورة معتمة مع وميض اللمبة . السبب :عطل في الشاشة أو كرت الشاشة .
  الإجراء : أغلف الجهاز إذاً وشغل الشاشة إذا ظهرت الشاشة بدون اهتزاز فالمشكلة من الكرت والعكس .
- العطل : عدم القدرة على ضبط الألوان أو درجة الوضوح . السبب : عطل في الشاشة أو الكرت
  . الإجراء : استبدل كرت الشاشة إذا تكررت المشكلة فالمشكلة من الشاشة .
- العطل : عدم تواجد الألوان الأساسية . السبب : تواجد محيط مغناطيسي . الإجراء : غير مكان الشاشة .
- العطل : ألوان الشاشة غير سليمة . السبب : الكابل أو الشاشة . الإجراء : استبدل الكابل .
- العطل : الشاشة لا تعمل لمدة أكثر من عشر دقائق ثم تشتغل عن تشغيل الكمبيوتر . السبب : المكثفات الموجودة على لوحة الشاشة (ثلاث مكثفات) . الإجراء : استبدل المكثفات .

ملاحظة : _ يفضل تنظيف سطح الشاشة دائماً وتغطيتها بالكيس الواقي من الغبار عند الانتهاء من العمل . - يفضل وضع الواقي من إشعاع الشاشة .

(6-8) الطابعات Printers

الطابعة Printer: الطابعة الحاسوبية هي جهاز وظيفته إنشاء نسخة ورقية من وثيقة حاسوبية. يتم تزويد الطابعة بالوثيقة إما بوصلها بالحاسوب الذي يحتوي الوثيقة عن طريق كبل أو قد تكون الطابعة مربوطة بشبكة حاسوبية يرتبط بها الحاسوب أو يمكن تزويد الطابعة بالوثيقة مباشرة (من كاميرا رقمية أو من بطاقة ذاكرة). وتختلف الطابعات بحسب:

1- لون الطباعة (ملون، أسود فقط)
2- نوع التقنية (نقطية، حبرية، ليزرية)
3- دقة الطباعة (حيث تقاس بحسب عدد النقاط الحبرية التي تطبع في كل بوصة مربعة م).
4- المهام (قد تقوم بالطباعة فقط وقد تقوم بعدة مهام مع الطباعة كفاكس أو ماسح ضوئي).

(1-6-8) أنواع الطابعات Printers Type

(1-1-6-8) الطابعة النقطية أو الابرية Dot Matrix Printer

اول طابعة ابرية ظهرت في عام 1964 وهى (Epson DP-101) وظهرت بعد ذلك (Epson FX80) في عام 1984 وكانت هذه الطابعات بطيئة نوعا ما. سميت بالطابعات الابرية او النقطية Impact Printer نسبة إلى فكرة عمل هذا النوع من الطابعات حيث تستخدم ابرة متحركة لتصطدم بشريط محبر. تكون نتيجة اصطدام الابرة الواحدة على الشريط الحبري المثبت أمام الورق المراد الطباعة عليه هو ظهور نقطة بلون شريط الحبر. فإذا تخيلنا أن أي حرف أو رقم يمكن طباعته على شكل نقاط متراصة لترسم لنا الحرف على الورقة عن طريق عدة ضربات على الشريط الحبرى. وفى أغلب الأحيان يكون هناك تسع ابر او 24 ابرة مثبتة في الرأس يتحكم بهم برنامج خاص ليرسم شكل الحرف اثناء حركة الراس والورقة. ومن أمثلة هذه الطابعة طابعة الفواتير المستخدمة في البريد .

ان الفكرة الميكانيكية في تحريك الابر هو عن طريق مغناطيس كهربي يقوم بجذب الابر باتجاه الشريط الحبرى وتعود الابر إلى مكانها بواسطة زنبرك بعد زوال التأثير المغناطيسي.

الطابعات النقطية هي طابعات خطية لأنها تطبع سطرا سطرا ولهذا ميزة جيدة حيث يمكن استخدامها في طباعة فواتير وشيكات وغيره. والطابعات التي تحتوي على 24 pin تعطى نتائج افضل من ناحية الوضوح من الطابعات التي تحتوي على 9 pin وتستخدم هذه الطابعات في البنوك والشركات والمؤسسات عندما تكون المادة المطبوعة لا تحتوي على الصور والرسومات مثل طباعة الفواتير للزبائن أو عند الطباعة على أوراق مكربنة للحصول على عدة نسخ. نوع الحبر المستخدم هو Ripon وهو رخيص جدا .

على الصعيد الشخصي لم يعد لهذا النوع من الطابعات استخدام حيث أن ظهور الطابعات من النوع قاذفة الحبر **Inkjet** لكفاءتها في الطباعة بالألوان ودقتها في طباعة الصور والرسومات وانخفاض سعرها.

✓ عيوب الطابعات النقطية :

1- البطء في الأداء لأنها تقوم بتشكيل الحرف من مجموعة من النقط

2- دقة الطباعة منخفضة لأن حجم النقطة كبير بعض الشيء و إذا حاولنا تحسين الدقة من خلال تصغير

3- حجم النقطة أكثر فإن هذا سيؤدي إلى ثقب الورقة عند اصطدام عنق الأسطوانة بها

4- الصوت المرتفع و المزعج الناتج عن الصدم

5- لا يمكننا مزج الألوان و لكن يمكن الطباعة بـ 4 ألوان فقط و بشكل منفصل أي دون مزج ما بين هذه الألوان و هذه الألوان هي :

أزرق و رمزه **C** و هو اختصار لكلمة **CYAN**

أحمر و رمزه **M** و هو اختصار لكلمة **MAGENTA**

أصفر و رمزه **Y** و هو اختصار للكلمة **YELLOW**

أسود و رمزه **K** و هو اختصار للكلمة **BLACK** .

و تعد هذه الألوان هي الألوان الأساسية في الطباعة و يعبر عنها بمصطلح (الألوان القياسية للطابعات) و يرمز لها عالمياً بالرمز **CMYK**

تحوي هذه الطابعات محركين أحدهما مخصص لتحريك الورقة نحو رأس الطباعة والآخر لتحريك رأس الطباعة يميناً و يساراً .

أنواع الطابعات النقطية أو الأبرية المنتشرة في السوق :

1- **FX2190N & LQ 50** : أصغر حجما .بطيئة. رخيصة .لا يطفش الحبر.

2- **LQ300** : صغيرة الحجم نسبيا .بطيئة جدا . رخيصة . الحبر شريط **Ripon** .لا يطفش الحبر.

3- **LQ 590 & DP 350**: متوسطة الحجم . أسرع أداء .رخيصة . الحبر شريط **Ripon** .لا يطفش الحبر.



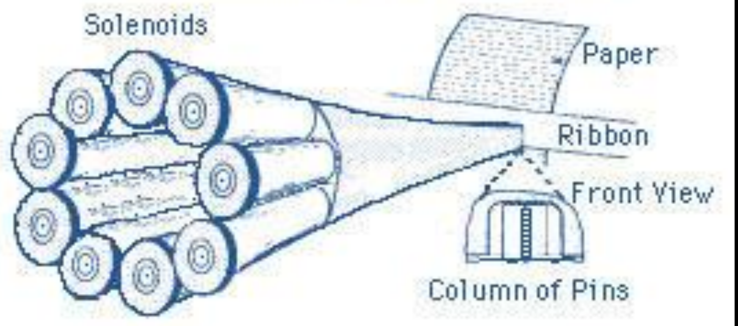
4- **LQ1220 &LQ2180**: كبيرة الحجم .أسرع أنواع الطابعات النقطية .غالية .أداء عالي . . الحبر شريط **Ripon** .لا يطفش الحبر.

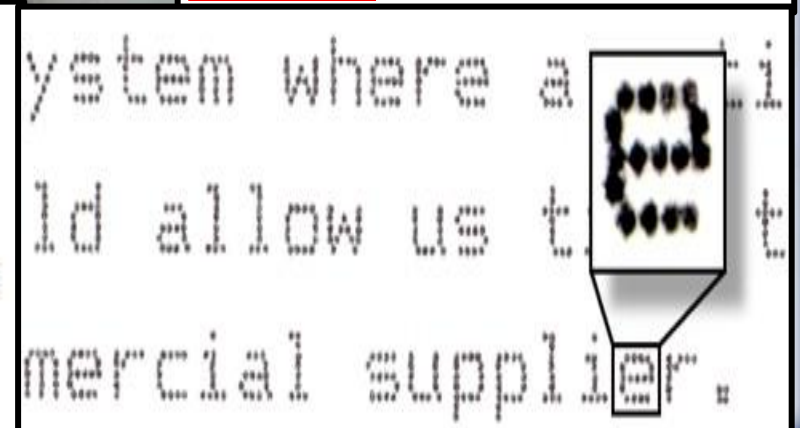
LQ300 LQ590 LQ1220 LQ2180

LQ 50 FX2190 Ripon ink









(8-6-1-2) الطابعة الحبرية Inkjet Printer

أول شركة صنعت هذا النوع الجديد من الطابعات هي شركة Hewlett-Packard (HP) عام 1984 واطلقت عليها اسم Ink jet printers وتبعتها شركة Canon عام 1986 واطلقت على هذا النوع من الطابعات اسم Bubble jet printers وكلاهما له نفس فكرة العمل. هذه الطابعات اخذت مكانه اوسع من الطابعات الابرية سابقة الذكر عند الكثير من المستخدمين للكمبيوتر خاصة بعد انخفاض سعرها ف هذه الايام. ومثال الاستخدام هي طباعة الأوراق الملونة و كذالك الصور الفوتوغرافية .



✓ تعتمد طابعة الـ inkjet على قذف قطرات متناهية في الصغر من الحبر على الورق لرسم الصورة أو طباعة النصوص ومن خصائص هذه الطابعات هي:

* يصل حجم القطرات من الحبر إلى 50 مايكرون وهذا ادق من قطر شعرة.

* يتم توجيه القطرات إلى الورق بدقة متناهية مما يعطي وضوح يصل إلى دقة 1440 x 720 نقطة في الإنش. وهذا ما يعرف الـ Resolution والتي تقدر بوحدة dpi أي dots per inch.

* يمكن الحصول على طباعة ملونة معن طريق التحكم بنسبة خلط الألوان الأساسية لكل قطرة قبل وصولها إلى الورقة.

✓ فكرة عمل الطابعة قاذفة الحبر:

تعتمد فكرة عمل هذا النوع من طابعات الكمبيوتر على تسخين جزء من مستودع الحبر إلى درجة حرارة تصل إلى 300 درجة مئوية. وهذا سوف يحدث فقاعات بخار داخل مستودع الحبر مما تدفع قطرات الحبر إلى الخارج من فتحة خاصة تدعى Jet يصل عدد هذه الفتحات إلى



400 فتحة دقيقة يخرج منها الحبر قطرات الحبر في نفس اللحظة. بمجرد ملامسة قطرات الحبر الورقة تجف مباشرة. هذه العملية تتكرر عدة الاف مرة في الثانية الواحدة. هذا النوع من الطابعات يقوم بطباعة الورقة **سطر سطر** .

وهنا نلاحظ أنه لا يوجد أجزاء متحركة في الرأس –ما عدا الحبر بالطبع– مما يجعل الطابعة اكثر هدوء وتصل دقة هذا النوع من الطابعات إلى **300 dpi** أي تضاهي طابعات الليزر. وهذا سبب تسمية الطابعة من هذا النوع بطابعة نصف ليزر.

بتسخين المعدن الملامس للحبر تخرج فقاعة من بخار الحبر تدفع الفقاعة الحبر ليخرج من الفتحة الدقيقة إلى الورق.

Principle of the inkjet
paper
paper feed
control circuitry
ink cartridges
belt
printhead stepper motor
stabilizer bar
ribbon cable
printhead assembly (moves back and forth)
paper feed stepper motor
paper exit
printed image
paper advance rollers
1. heating element
tube containing ink
nozzle inside printhead
2. heating element heats up, forming a bubble in the ink
3. growing bubble forces ink from tube

✓ ماذا يحدث عندما نضغط على امر الطباعة في الكمبيوتر؟ عند الضغط على امر الطباعة في الكمبيوتر تحدث الخطوات التالية:

1. يقوم برنامج الطابعة بأرسال البيانات إلى معالج الطابعة الـ **Driver**.
2. يقوم الـ **Driver** بمعالجة البيانات وترجمتها إلى اللغة التي تفهمها الطابعة ويتأكد البرنامج من ان الطابعة المتصلة بالكمبيوتر وانها تعمل.
3. ترسل البيانات عبر السلك المتصل بين الكمبيوتر والطابعة.
4. تخزن البيانات في ذاكرة الطابعة **RAM**.
5. يقوم البرنامج بتشغيل موتور رأس الطابعة ويحركه عبر محور الطابعة للتأكد من أنه يعمل ويتم مسح الرأس في هذه الحركة.

6. كذلك يتم تشغيل موتور تحريك الورقة وتجهيز الورقة في المكان المخصص للبدء في الطباعة.

7. تبدأ الطابعة في العمل بتحريك كلا من الورقة ورأس الطابعة ليقوم برسم البيانات حسب تدفقها من الكمبيوتر إلى ذاكرة الطابعة ويتولى البرنامج بالتحكم بالحبر والالوان وتحريك الورقة كلما انتهى الرأس من مسح السطر وتتكرر العملية إلى ان يتم رسم كافة البيانات المرسلة من الكمبيوتر.

تكاليف الاستخدام لهذا النوع من الطابعات يعتبر الأنسب بالمقارنة بطابعة الليزر وتعتبر تكاليف الطباعة ارخص بكثير إذا ما قورنت بطابعة الليزر الملونة وفي أغلب الاحيان تباع الطابعة بأرخص من تكلفتها وهنا تعتمد الشركات المصنعة في ربحها من بيع الحبر المخصص لكل طابعة. الذي يعتبر سعره مكلفاً لأن تغير الحبر يعنى تغير الرأس .

علب الحبر **INKJET Cartridges**: معظم علب الحبر تتطلب من المستخدم أن يستبدل فقط عبوة الحبر وعندها توقع أن تطبع باستخدام علبة واحدة بمعدل **400** صفحة من النص الأسود والأبيض وبالألوان سينخفض العدد ال (**150 – 200**) صفحة مفترضين أن نوعية الطباعة محددة الى النوع المتوسط مع نسبة ملء للصفحة لا تتجاوز **5%** ومع ذلك هناك عدد من الطرق لتخفيض تكلفة الطباعة النفاثة للحبر ولضمان الحصول على أفضل النتائج من شريط الحبر .







✓ أنواع الطابعات الحبرية :

1- الطابعة العادية :طابعة وظيفتها طبع الورق فقط وقد ربما تكون ذات حبر بلون أسود فقط أو ملون وهي للمستخدم العادي.

2- 3 ini Inkjet printer : وهي طابعة Printer وماسح ضوئي Scanner وناسخ Copy .

3- 4ini Inkjet printer : وهي طابعة Printer وماسح ضوئي Scanner وناسخ Copy وفاكس Fax.

4- طابعة PhotoSmart Inkjet printer : وهي تستخدم لأصحاب الأستوديو (التصوير الفوتوغرافي)

5- طابعة Office Jet : وهي طابعة تستخدم للمكتبات .

6- طابعة Disk Jet : وهي طابعة تستخدم للاستخدام للطباعة على الأقراص CD \ DVD .

7- Ethernet &WIRELESS Inkjet Printer : تستخدم هذه الطابعات لتوصيلها على الشبكات .







(3-1-6-8) الطابعة الليزرية Laser Printers

ان طابعة الـ Inkjet تعمل من خلال دفع قطرات الحبر إلى الورق ليتم نقل البيانات والمعلومات من الكمبيوتر إلى الطابعة ولكن كيف تعمل طابعة الليزر التي تستخدم شعاع الليزر؟؟

اخترعت شركة Xerox تكنولوجيا طابعات الليزر في اوائل السبعينات وفى عام 1977 م تم تسويق طابعات ليزر تصل سرعة طباعتها إلى 120 صفحة في الدقيقة ومنذ 1984 سعت شركة Hewlett-Packard إلى تطوير عدة انواع من طابعات الليزر لتناسب جميع الاعمال واصبحت طابعات الليزر التي تحمل ماركة Hewlett-Packard(HP) تحتل 70% من سوق طابعات الليزر.



تختلف طابعات الليزر عن غيرها في انها تطبع الصفحة كاملة وليس سطر سطر كما في النوعين سابقي الذكر ولهذا السبب تحتاج طابعة الليزر إلى ذاكرة داخلية 1 MB على الأقل. وسعة الذاكرة تلعب دورا في سعر الطابعة.

بعض طابعات الليزر تكون مزودة بـ Post script وسعرها مرتفع عن اخرى لا تحتوى على هذه القطعة، لأنها تزيد من كفاءة الطابعة حيث يقوم الكمبيوتر بإرسال ما تحتويه الصفحة المراد طباعتها من تصاميم ورسومات وغيره في صورة وصف دقيق إلى الـ Post script الذى بدوره يقوم بباقي العمل تاركا لك الكمبيوتر لتكمل عملك بينما الطابعات التي لا تحتوى Post script فإن البرنامج المستخدم سوف يقوم بعمل كل شيء ليرسل تفاصيل الصفحة مما يستغرق الكمبيوتر وقتا طويلاً لينهى عمله.

- ✓ فكرة عمل طابعة الليزر

تعتمد فكرة عمل طابعة الليزر على الشحنة الكهروستاتيكية ، مثلها مثل فكرة عمل ماكنة تصوير المستندات. و الشحنة الكهروستاتيكية هي الي يكتسبها الجسم المعزول مثل الشحنة التي يكتسبها المشط عندت مشيط الشعر أو البالون عند حكة بالصوف ومن المعروف أن الشحن السالبة تجذب الشحنة الموجبة.

وتعمل طابعة الليزر من خلال مادة حساسة للضوء تسمي **photoconductive** هذه المادة تفقد شحنتها اذا سقط ضوء عليها. ففي البداية يتم شحن الدرم **Drum** بشحنة موجبة بواسطة سلك يمر به تيار يسمى بـ **Charge Corona Wire** وبدوران الدرم تقوم الطابعة بتسليط شعاع الليزر المنعكس من المرأة بمسح الاسطوانة اثناء حركتها على شكل سطور افقية حيث يحتوى كل سطر على مجموعة من النقط ، يتحكم بعملية المسح هذه معالج خاص **Microprocessor** موجود داخل الطابعة فيقوم بتشغيل الليزر عند المناطق البيضاء ويطفئه عند المناطق السوداء ليتم تفريغ الشحنة من بعض المواقع بحيث ترسم الحروف والاشكال المرسلة من الكمبيوتر في صورة مناطق مشحونة كهربيا.

- ✓ حركة شعاع الليزر على الدرم والتحكم به بواسطة المرآة :

بعد ذلك تقوم الطابعة بتمرير الدرم على حبيبات الحبر والذي يسمى بالتونر **Toner** المشحون بشحنة موجبة نتيجة للشحنة الموجبة لحبيبات الحبر فإنها تلتصق على الدرم في المناطق التي مر عليها الليزر أما المناطق من الدرم المشحونة بشحنة موجبة فلن يلتصق بها التونر لأن الشحنات المتشابه تتنافر . وباستمرار دوران الدرم ينتقل الحبر الملتصق به إلى الورق المراد الطباعة عليه حيث تقوم الطابعة بإكساب الورقة شحنة سالبة من خلال سلك يمر به تيار **corona wire**. وهذا يساعد الورقة على جذب حبيبات التونر المشحون بشحنة موجبة لينتقل من الدرم إلى الورقة.

ولمنع الورقة من الانجذاب إلى الدرم فإن الطابعة بمجرد انتقال حبيبات التونر إلى الورقة يتم تفريغ شحنة الدرم من خلال لمبة ضوئية لتجهيز الدرم للدورة الثانية. كل ذلك يعمل خلال دوران الدرم وحركة الورقة بنفس السرعة والتوقيت. وفي المرحلة الاخيرة تمرر الورقة قبل خروجها من الطابعة على فرن حراري على شكل اسطوانتين دائريتين لتثبيت التونر على الورقة. وهذا يفسر سخونة الورقة بعد خروجها من الطابعة مباشرة.

✓ خصائص طابعة الليزر:

كثير من الاحيان يفضل استخدام طابعة الليزر عن الطابعات الأخرى مثل **Inkjet** وذلك للأسباب والخصائص التالية:

* تعتبر طابعات الليزر الأسرع لأن شعاع الليزر يتحرك بسرعة كبيرة لرسم بيانات الصفحة على الدرم.

* تعتبر تكلفة تشغيلها طابعة الليزر اقل من تكلفة طابعات قاذفة الحبر لأن الحبر المستخدم ارخص ويخدم لفترة أطول ولهذا تستخدم طابعات الليزر في المؤسسات والمكاتب حين الحاجة إلى طباعة مستندات طويلة.

* قدرة طابعة الليزر على العمل على نظام الشبكات بحيث يمكن لأكثر من مستخدم الطباعة باستخدام طابعة ليزر مركزية جعلها اكثر انتشارا.

* تصل دقة الطباعة بواسطة طابعة الليزر إلى درجة تضاهي صور الكاميرا وهذا يعود إلى حزمة الليزر المركزة.

* انخفاض ثمن طابعة الليزر جعل العديد من المستخدمين على الصعيد الشخصي استخدامها بدلاً من الطابعة قاذفة الحبر.

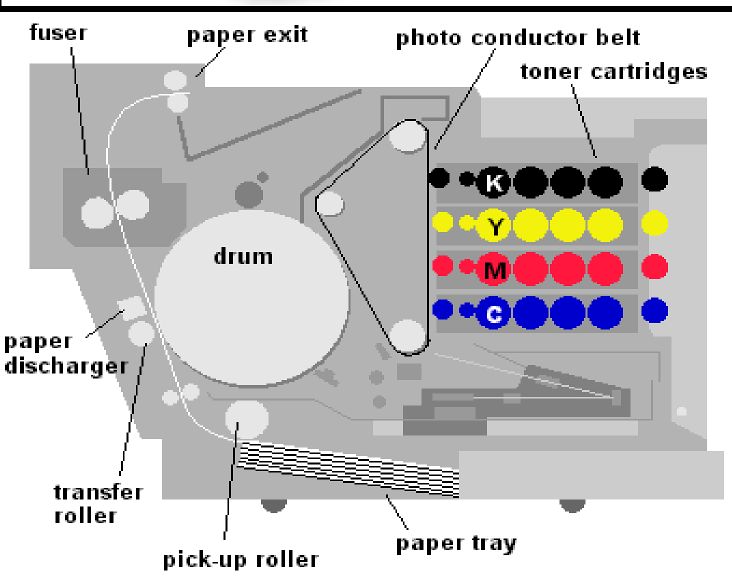
* يمكن دمج طابعة الليزر وماكنة تصوير المستندات والماسح الضوئي وجهاز الفاكس في جهاز واحد لتوفير مساحة في المكتب وكذلك تقليل عدد الاسلاك المتصلة بين تللك الاجهزة والكمبيوتر.

✓ طابعة الليزر الملونة **Color Laser printer** :

يتواجد حالياً في الاسواق طابعات ليزر ملونة فكرة عملها شبيهة بفكرة عمل طابعة الليزر العادية سوى ان الورقة تمر بالمراحل سابقة الذكر اربعة مرات مرة للون الاسود وثلاث مرات للألوان الاساسية الثلاث الأحمر والأزرق والأصفر حيث يقوم برنامج الطابعة بفرز الالوان للصفحة المطلوب طباعتها من الكمبيوتر ويطبع كل لون على حدى في مرحلة منفصلة وفي النهاية نحصل على الورقة مطبوعة بنفس الألوان التي تظهر على شاشة الكمبيوتر









✓ ميزات الطابعة الليزرية :

1- دقة عالية جداً بالطباعة .

2- سرعة في الأداء .

3- انعدام الضجيج .

4- مزج ألوان دقيق جداً بحيث أتاحت إمكانية طباعة أي صورة كما هي على أرض الواقع تماماً .

5- انخفاض تكلفة البودرة **Toner** مقارنةً مع سعر المحابر الـ **inkjet** و **bubble jet** و لكن البودرة تدوم لزمن أطول بكثير من الحبر .



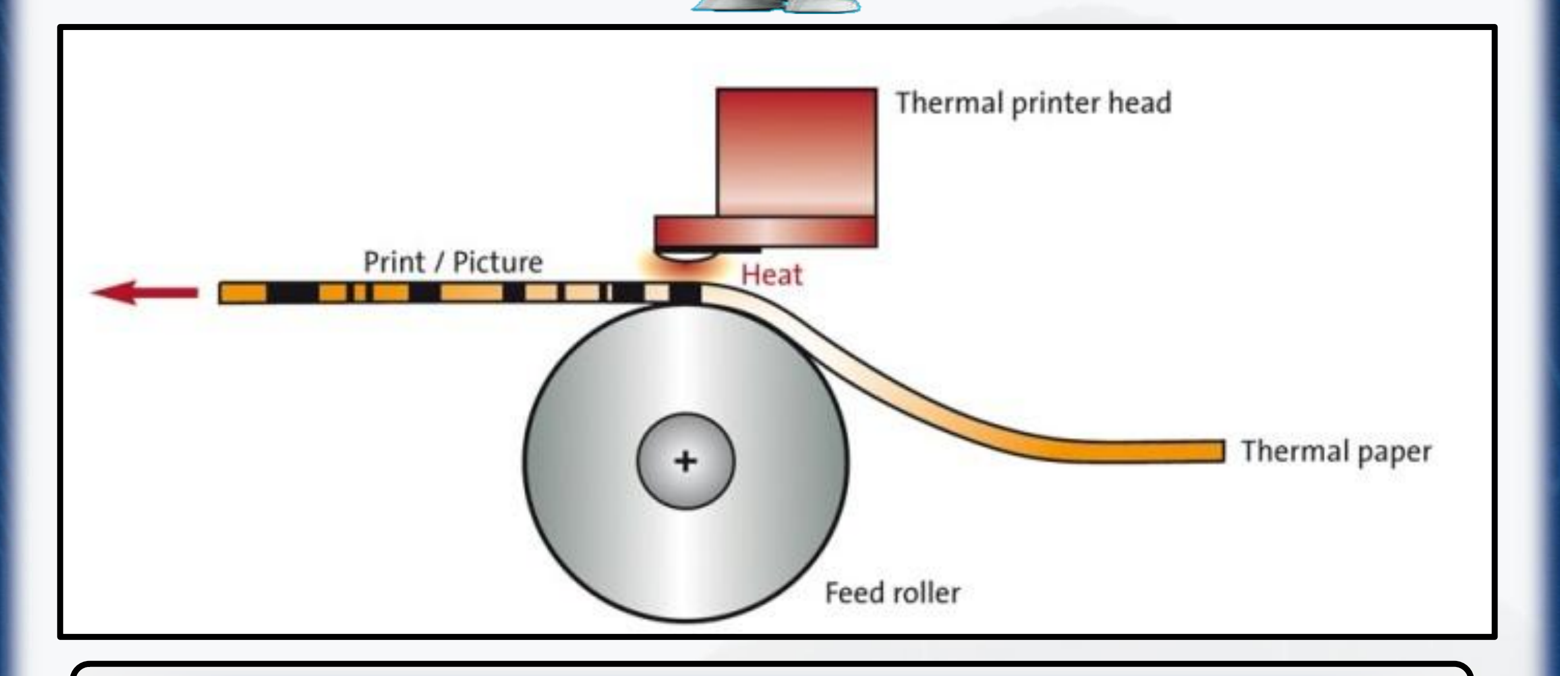
(8-6-1-4) الطابعة الحرارية Thermal Printer

الطابعات الحرارية أو طابعات باستخدام تقنية التسخين Thermal Printers : تعرف بطريقة تسخين الحبر داخل قنوات النفث (Nozzles) ، عند وضع قطرة من الحبر بداخل أنبوب مجوف ثم غلق فتحة الدخول تبقى هناك فتحة واحدة وهى الموجودة بمقدمة الأنبوب ومواجهة للورقة ، عندئذ يتم تسخين قطرة الحبر فينتج عن ذلك تمددها ونتيجة للتمدد فان الحيز بداخل الأنبوب لا يعود كافيا لحجم قطرة الحبر فيتولد الضغط بداخل الأنبوب وتنطلق نقطة الحبر من مكانها بداخل الأنبوب بقوة إلى الخارج ونظرا لقرب المسافة بين الأنبوب والورقة فان قطرة الحبر ستلتصق بالورقة وتكون النقطة

قدمت شركتي HP و Canon طابعاتها مستخدمة تلك التقنية وظهر رأس الطباعة الذى يحتوى على عدد كبير من الأنابيب التي قد تصل لأكثر من 240 أنبوب حجم الواحد منهم اقل سمك شعرة الإنسان ، كل أنبوب منها ينفث قطرة بلون معين لتكوين الشكل المطلوب، لذلك كلما زاد عدد الأنابيب تكون دقة الطباعة أفضل و أسرع . المشكلة في هذا النوع من الطابعات هو نوع الحبر المستخدمة الذى يجب أن يكون سائلا ويتأثر بسرعة بالحرارة لزيادة حجمه وكذلك أنواع الورق التي تمتص الحبر السائل فبعض أنواع الورق يسبب تداخل الألوان والخطوط عند طباعة الصور الفوتوغرافية . هذا يؤدى بالطبع الى غلاء الأحبار الجيدة والاوراق الجيدة .

تقوم الطابعة الحرارية بالطباعة على ورق خاص حساس للحرارة (thermal paper) عن طريق التسخين المباشر لموضع طباعة الرمز على الورق، والطابعة الحرارية الأساسية رخيصة الثمن ولكن جودة الطباعة لها منخفضة، ونجد هذه الطابعة غالباً في المتاجر والأسواق المركزية وهي التي تطبع فواتير الشراء للمشترين و في الصرافات الآلية . يوجد نوعان خاصان من الطابعات الحرارية يستطيعان الطباعة بجودة مرتفعة وبسرعة أعلى من طابعات نفث الحبر وطابعات الليزر. طابعة نقل الشمع الحرارية (Thermal Wax-Transfer Printers) تَستخدم الحرارة لإذابة شمع ملون من شريط (Ribbon) على ورق حساس للحرارة، وهذه الطابعات أغلى ثمناً من طابعات نفث الحبر ولكنها أرخص من أغلب الطابعات الليزرية الملونة. وعيوب هذه الطابعة أن حبرها ينتهي من على الورقة مع مرور الزمن سريعا .





(8-6-1-5) الراسمة (Plotter) والطابعة كبيرة الحجم Wide-Format Printers

الراسمة (**Plotter**) هي طابعة متطورة تُستخدم لطباعة الرسومات عالية الجودة مثل المخططات والخرائط ومخططات الدوائر الكهربائية، وتُستخدم هذه الطابعات في مجالات خاصة مثل المجالات الهندسية والتخطيط المعماري وهي عادةً باهظة الثمن.

حالياً تم استبدال الراسمة بالطابعة كبيرة الحجم (**Wide-Format Printer** أو **Large Format Printer**) وهي طابعة تستطيع الطباعة على أوراق أو مواد أخرى (تأتي غالباً في بكرات) بعرض أفقي يتراوح ما بين **17** بوصة و**100** بوصة وتُستخدم لطباعة الاعلانات واللافتات وغيرها من الرسومات الاحترافية والكثير من تلك الطابعات تعمل بنفس التقنية المُستخدمة في طابعات نفث الحبر (ولكن على نطاق أوسع) أو بالتقنية الحرارية.



(6-1-6-8) طابعة تصعيد الصبغة (Dye-sublimation Printer)

ويطلق عليها أحياناً طابعة الصور الرقمية (Digital Photo Printer) وهي تَستخدم الحرارة لنقل صبغة ملونة الى ورق مطلي بطريقة خاصة، ومعظم هذه الطابعات تستطيع طبع صور فوتوغرافية عالية الجودة. الطباعة الاحترافية والتي تحتاج الى صور عالية الجودة مثل معامل التصوير الاحترافية والمعامل الطبية وأنظمة تحديد الهوية، تستخدم طابعات تصعيد الصبغة، ولكن سعر تلك الطابعات لهذا الغرض يصل الى عدة آلاف من الدولارات وتطبع أحجام مختلفة من الصور، أما طابعات تصعيد الصبغة الموجهة للمنازل والأعمال الصغيرة فتطبع الصور بحجم واحد فقط أو اثنين كما أنها أبطأ كثيراً من تلك الاحترافية منها، وهذه الطابعات الرخيصة الموجهة للمنازل تُنتج صوراً تقارن بتلك التي تنتجها طابعات الصور التي تعتمد على تقنية نفث الحبر.



(7-1-6-8) الطابعة المحمولة (Portable Printers)

الطابعة المحمولة هي طابعة صغيرة وخفيفة الوزن تعمل بالبطاريات يمكن استخدامها للطباعة من الحاسب المحمول أو الهاتف الذكي (Smart Phone) أو أي جهاز نقال اخر أثناء السفر. وحجم هذه الطابعة صغيراً ويمكن حملها في الحقيبة مع الحاسب المحمول.

تَستخدم الطابعة المحمولة تقنيات نفث الحبر أو نقل الشمع الحراري أو تصعيد الصبغة للطباعة وتتصل بالحاسب سلكياً عن طريق منفذ USB أو لاسلكياً عن طريق Wi-Fi . بعض الأنواع من الطابعات المحمولة تكون مدمجة داخل جهاز محمول اخر مثل الكاميرا الرقمية لطباعة الصور مباشرةً منها ويطلق عليها في هذه الحالة "الطابعة المدمجة" (Integrated Printer)، ومثال لها الكاميرا الرقمية Polaroid PoGo Instant Digital Camera من شركة ZINK .





(8-1-6-8) طابعة الباركود وطابعة الملصقات Barcode and Label Printer

طابعة الملصقات (Label Printer) هي طابعة صغيرة تطبع على أوراق يمكن لصقها على العديد من الأشياء مثل المغلفات أو الطرود أو الاقراص المدمجة أو الصور أو الألعاب أو طباعة الأسعار والباركود للمنتجات التجارية المختلفة. وتَستخدم طابعة الملصقات عادةً تقنية الطباعة الحرارية.





طابعة الباركود (Barcode Printers) تُمكّن الأعمال والهيئات الأخرى من طباعة شفرة تعريف المنتج (Barcode) على المنتجات والمستندات لإعطاء المنتج هوية خاصة وللتعرف على سعره.

هناك أيضاً طابعة طوابع البريد (Postage Printer) وهي نوع خاص من طابعات الملصقات والتي تقوم بطبع طوابع البريد، وهي تسمح بشراء وطبع طوابع البريد الرقمية التي تسمي طوابع بريد الانترنت (Internet Postage)، وأعتقد أن هذه الخدمة لا تتوافر بعالمنا العربي.

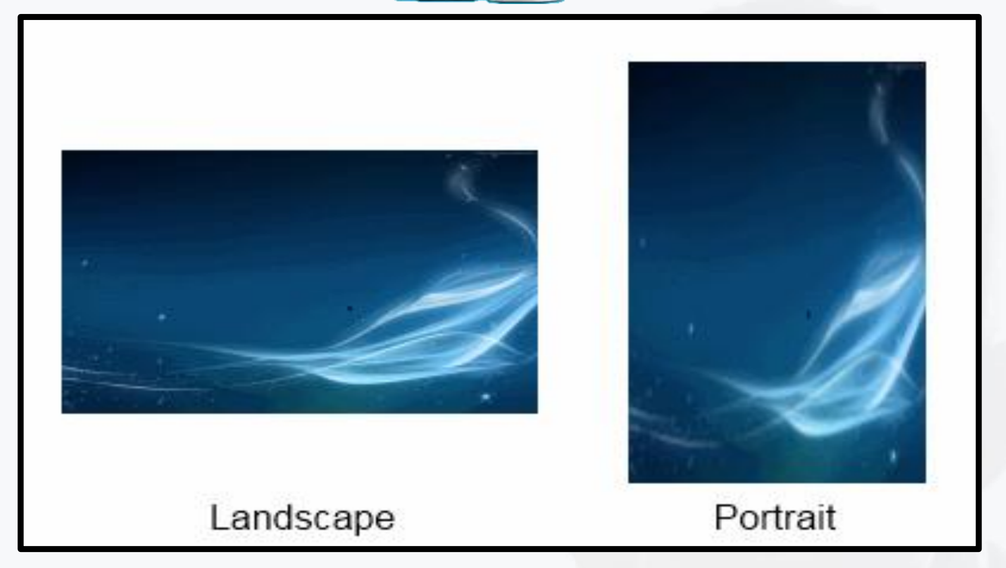
(8-6-1-9) الطابعة ثلاثية الأبعاد 3D Printer

لتشكيل ناتج ثلاثي الأبعاد مثل نماذج الأبنية ثلاثية الأبعاد أو النماذج الأولية (Prototypes) فالطابعة ثلاثية الأبعاد يمكن استخدامها لهذا الغرض، فبدلاً من الطباعة على الأوراق تقوم هذه الطابعة بتشكيل الناتج في طبقات باستخدام بلاستك مصهور، طبقة تلو الأخرى حتى تنتهي من تشكيل المجسم ثلاثي الأبعاد، في عملية يطلق عليها (FDM) Fused deposition modeling . وبعض الطابعات تستطيع الطباعة بعدة ألوان والبعض الاخر يَستخدم لون واحد فقط.



(8-6-2) حول الطابعات Printer About

الطابعة هي جهاز لإخراج البيانات من الحاسب وتقوم بطبع النصوص والرسومات على وسط مادي مثل الأوراق. والبيانات المطبوعة تُسمى نسخة مطبوعة (Hard Copy) لتفرقتها عن النسخة التي تظهر مثلاً على شاشة الحاسبة وتُسمى في هذه الحالة نسخة زائلة (Soft Copy)، والنسخة المطبوعة تأخذ شكلين رئيسيين وهما: الشكل الطولي (Portrait) أو الشكل الأُفقي (Landscape)، ففي الشكل الطولي تكون الصورة أطول من عرضها وفي الشكل الأُفقي تكون الصورة أكثر اتساعاً أو أعرض من طولها، فطباعة الخطابات والتقارير والكتب تأخذ الشكل الطولي أما طباعة الجداول والرسومات فغالباً ما تأخذ الشكل الأُفقي.

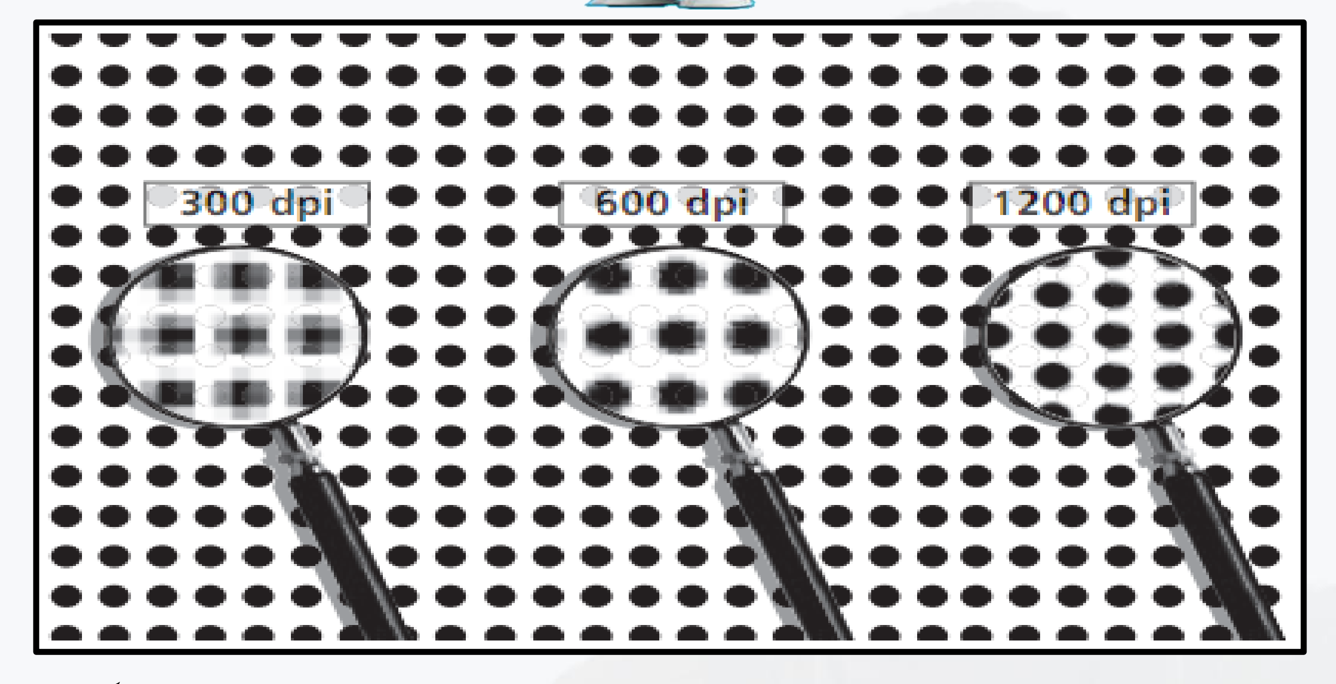


مُستخدمي الطابعات في المنازل غالباً ما يقوموا بطابعة حوالي 100 ورقة اسبوعياً، أما في مجال الأعمال الصغيرة فتصل الى عدة مئات من الأوراق المطبوعة اسبوعياً، وفي مجال الأعمال الكبيرة يتم غالباً طباعة الآلاف أو مئات الآلاف من الأوراق اسبوعياً، وبالتالي فكل فئة من هذه الفئات تحتاج الى نوعية خاصة من الطابعات تلبي لها احتياجاتها من الطباعة بكفاءة وبأقل تكلفة ممكنة.

انتاج نسخ مطبوعة : لطباعة مستند عن طريق الحاسب يجب أولاً وصل طابعة به عن طريق كَبْل (الأكثر انتشاراً)، ولكن توجد طرق أُخرى لوصل الطابعة بالحاسب وطبع المستندات، مثل الطابعة اللاسلكية والتي تتصل لاسلكياً بالحاسب أو بالهاتف النّقال أو بالكاميرا الرقمية لطباعة المستندات، وتوجد تقنيتان لربط الطابعة اللاسلكية بالأجهزة المختلفة إما عن طريق البلوتوث (Bluetooth) أو عن طريق الأشعة تحت الحمراء (Infrared).

بدلاً من تنزيل الصور من الكاميرا الرقمية الى الحاسب بالإمكان طباعة هذه الصور بعدة طرق، فبعض الكاميرات يمكن وصلها مباشرة بالطابعة من خلال كَبْل والبعض الاخر يُخزن الصور على بطاقات للذاكرة (Memory Cards) والتي يمكن ازالتها ووصلها بالطابعة، وبعض الطابعات لها مرفأ (Docking Station) ومن خلاله يمكن وصل الكاميرا لطباعة الصور المُخزنة عليها.

دقة الطباعة (Resolution) : الطابعات الحديثة تقوم بطبع الصور عن طريق نقط صغيرة من الحبر السائل أو من حبيبات الحبر، وعدد هذه النقاط في البوصة الواحدة (Dots per Inch واختصاراً "DPI") يطلق عليها دقة الطباعة، وكلما زادت عدد هذه النقاط في البوصة الواحدة زادت جودة الطباعة، فدقة 300 dpi مثلاً تصلح لطباعة النصوص للاستخدامات العامة، ودقة 600 dpi تصلح للمستندات عالية الجودة، ودقة 1200 dpi للصور، أما 2400 dpi فهي للطباعة الاحترافية.



سرعة الطباعة : تقاس سرعة الطباعة بعدد الصفحات التي يمكن طباعتها في الدقيقة (Pages per Minute واختصاراً "ppm")، وعدد الصفحات التي تطبعها الطابعة في الدقيقة تتوقف على عدة عوامل ومنها: نوع الطابعة المُستخدمة، ودقة الطباعة، والمُحتوى المراد طباعته، فعلى سبيل المثال طباعة الرسومات والصور غالباً تستغرق وقتاً أطول من طباعة النصوص، وطباعة صفحات مليئة بالألوان أبطأ من طباعة صفحات تستخدم اللون الأسود فقط. السرعات الشائعة حالياً تتراوح بين 15 و35 صفحة بالدقيقة، أما الطابعة الشبكية فتتراوح سرعتها بين 40 و100 ورقة بالدقيقة.

- خيارات التوصيل : كما ذكرت سابقاً، أغلب الطابعات الحالية تتصل بالحاسب سلكياً عن طريق واجهة USB وبعضها يمكنهم الاتصال لاسلكياً عن طريق البلوتوث (Bluetooth) أو الأشعة تحت الحمراء (Infrared)، بالإضافة الى ذلك فكثير من الطابعات يمكن وصلهم مباشرة بالكاميرات الرقمية أو ببطاقات الذاكرة لطباعة البيانات منها مباشرة، أما طابعة الشبكات فيتم وصلها غالباً سلكياً عن طريق الايثرنت (Ethernet) أو لاسلكياً عن طريق Wi-Fi. وبعض الطابعات قديما على منفذ Parallel أو يسمى LPT . وكذالك يتم توصيل الطابعات عن طريق كيبل الـ SCSI.





- الأجهزة متعددة الاستخدامات (**Multifunction Machines**)

بعض الأجهزة الحالية تقدم أكثر من مجرد الطباعة ويطلق عليها "الأجهزة متعددة الاستخدامات" ومن هذه الامكانيات الاضافية النسخ (**Copier**) ومسح البيانات (**Scanner**) وارسال الفاكس (**Fax Machine**)، وهذه الطابعة تعتمد في الطباعة على نفث الحبر أو الطباعة بالليزر وتكون مجهزة لطباعة الألوان أو الأسود فقط.

(3-6-8) الشركات المصنعة للطابعات Printer Company

هناك شـــركات كثيرة وقوية جدا في صناعة الطابعات أقواها شركة

HP –Epson –Xerox –Sharp –Samsung - DELL – Panasonic – Brother –Canon – Lexmark – Toshiba – OKI -Ricoh











TOSHIBA








(4-6-8) الأعطال الشائعة في الطابعات Printer Crash

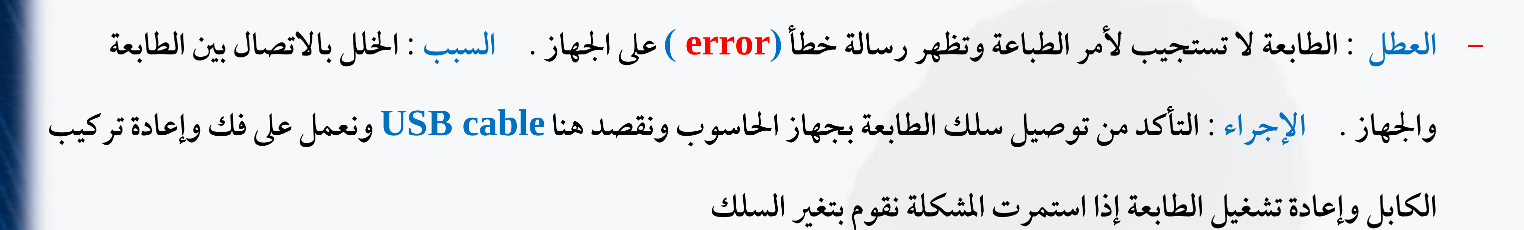
- العطل : طبع معلومات غير مفهومة . السبب : تركيب غير سليم لكابل الطابعة أو تعريف غير سليم للطابعة . الإجراء : تركيب الكيابل بطريقة سليمة . إعادة تعريف الطابعة . تظهر بعض المشاكل نتيجة عدم وجود ورق أو حبر في الطابعة .

ملاحظة : يفضل عمل تنظيف للطابعة بطريقتين : # مسح الطابعة من الداخل بشريط ناشف وهناك مادة تنظف بها الطابعة من الداخل . # عمل تنظيف من برنامج التنظيف المرفق مع برنامج الطابعة ثم طباعة صفحة الاختبار

- العطل : الطابعة لا تعمل ولا يظهر أي ضوء على زر التشغيل. السبب : عدم وصول التيار الكهربائي للطابعة .

الإجراء : التأكد من توصيل الطابعة بالكهرباء بشكل جيد سواء الموصول في كبس الكهرباء أو الموصول في الطابعة والتأكد أن زر تشغيل الطابعة في حالة التشغيل (**ON**) .





– العطل : الطابعة لا تستجيب لأمر الطباعة وتظهر رسالة خطأ (error) على الجهاز . السبب : الخلل بالاتصال بين الطابعة والجهاز . الإجراء : التأكد من توصيل سلك الطابعة بجهاز الحاسوب ونقصد هنا USB cable ونعمل على فك وإعادة تركيب الكابل وإعادة تشغيل الطابعة إذا استمرت المشكلة نقوم بتغير السلك

– العطل : الطابعة استلمت أوامر للطباعة ولكن لا تقوم بإخراج الورق. السبب : الطابعة ليست بحالة التنفيذ للطباعة.

الإجراء : في هذه الحالة تكون الطابعة على وضعية غير متصل (Offline) أو توقف مؤقت (Pause) أو ليست هي الطابعة الافتراضية المحول لها الطباعة الافتراضية (Default Printer)

1- نتأكد أن الطابعة المحول لها الطباعة هي Default Printer بوجود إشارة صح عليها ولتحويلها إلى Default نضغط زر المؤشر الأيمن على أيقونة الطابعة ونختار Set Default Printer .

2- نضغط زر المؤشر الأيمن على أيقونة الطابعة لنتأكد أن الطابعة بحالة Online وليست بحالة Pause أو Offline.

– العطل : الطابعة تقوم بالطباعة بشكل فاتح . السبب : خلل بخرطوشة الحبر

الإجراء : تكون الطابعة بحاجة إلى خرطوشة حبر جديدة .

– العطل : الورقة عالقة داخل الطابعة وتوقفت الطابعة عن العمل . السبب : يجب إخراج الورقة العالقة

الإجراء : * نقوم بإطفاء الطابعة . * ثم نخرج علبة الورق من مكانها (إن وجد) .

* فتح غطاء الطابعة وتفقد الورقة العالقة وإخراجها بالسحب برفق .

* يجب التأكد أن الورقة سحبت بالكامل ولم يبق أي جزء منها داخل الطابعة

* إذا تمزقه الورقة يجب البحث عن الجزء الممزق وإخراجه حتى إذا كان متناهي الصغر

* نعيد علبة الورق مكانها ونغلق غطاء الطابعة ثم نقوم بتشغيلها

– العطل : الطابعة تسحب أكثر من ورقة بنفس اللحظة .

السبب : * وجود رطوبة على الورق يؤدي لالتصاقه معا . * مشكلة بالبكرة الخاصة بسحب الورق

الإجراء : * قبل وضع الورق في العلبة نقوم بفرزه وتحريكه عن بعضه لتجنب الالتصاق ويجب دائما وضع الورق بمكان جيد التهوية لتجنب الرطوبة. * وإذا كانت المشكلة بوحدة سحب الورق يجب تغير البكرة (إن وجد) .

– العطل : ضوء الطابعة يرمش بالون البرتقالي. السبب : إشارة من الطابعة بعدم استعدادها للطباعة

الإجراء : * التأكد من وجود الورق داخل الطابعة . * فتح باب الطابعة وسحب خرطوشة الحبر وإعادة تركيبها

* إغلاق باب الطابعة بشكل محكم

– العطل :سوء جودة المطبوعات مثل وجود خطوط بيضاء في الورق أو ظلال وغيرها من عيوب الطباعة .

السبب : * إعادة ضبط إعدادات الطابعة * التأكد من خرطوشة الحبر

الإجراء : * إعادة ضبط إعدادات الطابعة إما يدويًا أو بتشغيل كاشف الأخطاء الخاص بالطابعة (تحميلة من موقع الطابعة الرسمي وتشغيله) . * تنظيف خرطوشة الحبر والتأكد أن ليس هناك شيء عالق بها

– العطل : الطابعة تخرج الورق فارغاً دون طباعة . السبب : رأس خرطوشة الحبر به مشكلة.

الإجراء : * تحتاج الطابعة إلى تنظيف رأس الخرطوشة التي تنفث الحبر على الورق وذلك عن طريق إعدادات الطباعة

* وفي حالة أن المشكلة حدثت بعد تغيير خرطوشة الحبر نتأكد من نزع الشريط اللاصق من على فتحة الخرطوشة

– العطل : الطابعة تطبع أشكالاً غريبة. السبب : برنامج تعريف الطابعة غير محدث

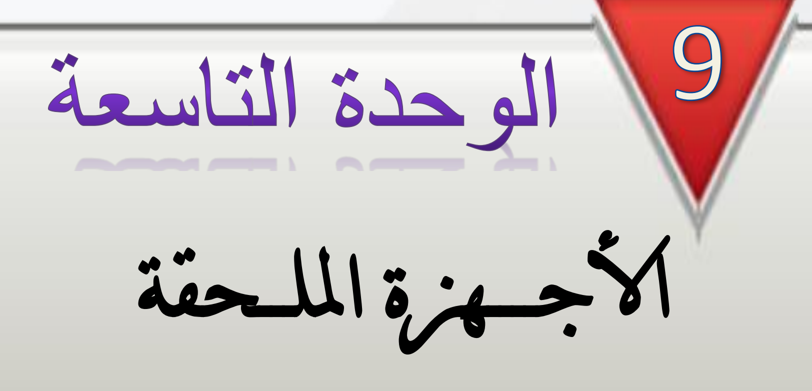
الإجراء : تحديث برنامج التعريف الخاص بالطابعة أو تثبيت البرنامج من جديد بعد حذف التعريف القديم (نبحث عنه في الانترنت من موقع الشركة المنتجة للطابعة)

– العطل : الطابعة غير متصلة مع العلم أنها متصلة وإعداداتها سليمة . السبب : المستخدم ليس له صلاحيات للطباعة.

الإجراء : الدخول على خصائص الطابعة ثم الأمان وإضافة الصلاحيات للمستخدم الجديد.



لكل جهاز كمبيوتر أجهزة وقطع ملحقة قد تهم بعض المستخدمين .. لهذا سوف نتطرق اليها هنا ...



9 الوحدة التاسعة

الأجـهـزة الملـحقة

Another Devices





لوحة المفاتيح **Keyboard**: هي لوحة أساسية تتكون من أزرار لإدخال البيانات إلى جهاز الحاسوب عن طريق أزرار. وتكتب هذه الأزرار أحرف أو أرقام أو رموز.

قبل اختراع الحاسوب كانت توجد الآلة الكاتبة وتم أخذ الكثير من الحروف من تخطيط الآلة الكاتبة إلى لوحة مفاتيح الحاسب الآلي. حيث أن صحفي وكاتب يدعي كروستوفر شولز هو مخترع الآلة الكاتبة في عام **1874** وبعد عده محاولات وإخفاقات كثيرة في تصميم لوحة المفاتيح نجح هذا التصميم وباعه لأحد الشركات. في البداية كان التخطيط مرتب أبجدياً ثم تبعا لنصحيه أحد زملاء كروستوفر حاول أن يضع الحروف الأكثر استخداما في الصف الأساسي أعاد تخطيط لوحة المفاتيح تبعاً للحروف الأكثر استخداماً وشيوعاً ويطلق علي هذا التخطيط اسم **QWERTY** وهو اسم أول ستة حروف في لوحة المفاتيح. و يوجد تخطيط آخر هام وهو **Dvorak Simplified Keyboard**.

أنواع لوحة المفاتيح :

1- لوحة مفاتيح غير قابلة للطي : وهذا مصنوع من البلاستك وهي قوية جدا تحمي من الصدمات .

2- برنامج : برنامج يظهر الكيبورد على الشاشة ليحاكي الكيبورد الحقيقي في أدخال البيانات يتم التحكم به بالفأرة أو شاشة اللمس. تستخدم في الأجهزة المحمولة والهواتف

3- لوحة مفاتيح قابلة للطي : كيبورد مصنع من البلاستين المرن أو السيليكون ليسمح بطية وغالبا ما يكون مقاوم للسوائل.



(9-1-1) مكونات لوحة المفاتيح Keyboard Components

هناك مجموعة من الأزرار للوظائف الخاصة موجودة في جسم قسم الآلة الكاتبة من لوحة المفاتيح، ذكرنا بعضها في شرحنا السابق، وبعضها الآخر لم نشرحه، وفيما يلي سرد مع شرح لهذه الأزرار:-

- زر الرفع (Shift) :



وأحيانا لا يُكتب على هذا الزر في لوحة المفاتيح كلمة Shift بل يُكتفى بوضع سهم للأعلى ، وأحيانا تكتب كلمة Shift وبجانبها يظهر السهم العلوي، الزر Shift ليس له عمل لوحده، أي إذا قمت بضغطه لا تحصل على أي نتيجة، وإنما يتيح زر Shift الإمكانية لانتقاء النصف العلوي من جميع أزرار لوحة المفاتيح إذا ما ضغط ذلك الزر بنفس الوقت وأنا ضغط زر Shift ، فمثلاً إذا أردت الحصول على النجمة فوق الرقم 8، يجب أن يكون زر Shift مضغوط في الوقت الذي أقوم به بضغط الزر 8 من سطر الأرقام.

- زر قفل الرفع (Caps Lock) :

ويرافق هذا الزر مؤشر على لوحة المفاتيح بنفس الاسم، عندما نضغط الزر يضيء المؤشر، وعندما نضغطه مرة أخرى ينطفئ المؤشر، أي أن المؤشر يشير فيما إذا كان الزر مضغوط أما لا، والوضع الطبيعي للزر عند تشغيل الجهاز أن يكون منطفيء. نستخدم زر ال Caps لقلب الأحرف العالية Capitalبالأحرف المنخفضة Small (فقط الأحرف). فعند إضاءة زر ال Caps، والضغط على زر A، مثلا فأننا نحصل على الحرف A وليس على الحرف a، وعندما نستخدم Shift مع زر A فإننا نحصل على الحرف a بدل الحرف A. أي أن الوضع أصبح بالمقلوب، وعادة ما نستخدم زر ال Caps عندما يكون لدينا كم كبير من الطباعة جميعها بالأحرف العالية وليس الأحرف المنخفضة. وكما قلنا فإن زر ال Caps للأحرف فقط، فللحصول على النجمة * الموجودة فوق الرقم 8 على سطر الأرقام، لا بد لي من استخدام زر Shift في كل الأحوال بغض النظر أأضأت زر ال Caps أم لم أضئه.

- زر الإدخال (Enter) :



وهو زر كبير الحجم يأتي على شكل حرف (ـل)، ونستطيع عن طريق هذا الزر الإعلان للبرنامج المستخدم أننا انتهينا من كتابة ما نريد إدخاله وأننا نريد (إدخال) المعلومة للجهاز، أي أن الجهاز يبقى في حالة انتظار عندما نقوم بكتابة المعلومة حتى نضغط هذا الزر.



- زر الهروب (ESC) :



وعادة ما نستخدم هذا الزر للخروج من الموقع الذي نقف عليه والعودة للموقع السابق الذي كنا فيه (والذي دخلناه باستخدام زر الإدخال Enter). وهناك بعض لوحات المفاتيح التي تفصل هذا الزر بموقع لوحده في أقصى يسار اللوحة العلوي مبرزةً إياه لأهميته.

- زر الجدولة (Tab) :



وهذا الزر يحرك المؤشر للوقفة المقبلة على الشاشة، حيث يمكن تقسيم الشاشة لأقسام بطريقة معينة ونستطيع الانتقال للوقفة القادمة بضغط هذا الزر، كما ويمكن استخدام هذا الزر بشكل مصاحب مع زر Shift ، للعودة للوقفة السابقة، وعادة ما نقوم باستخدام زر الجدولة عند القيام بتعبئة أو إنشاء جدول لننتقل لمواقع متساوية على الشاشة وحتى يظهر الجدول بصورة مرتبة.

- زر المسافة الخلفية Backspace :



ويعرف أيضا بزر التعديل الفوري أو زر المسح الخلفي ويختصر عادة ب BS، وهذا الزر يعمل على مسح أخر زر (السابق) الذي كتبناه والعودة بناء خانة للخلف، وعادة ما نستخدم هذا الزر أثناء التحرير (الكتابة) وعندما نخطئ بضغط زر معين، بمجرد الضغط على زر المسافة الخلفية، يقوم النظام بمسح هذا الزر والعودة للخانة السابقة لأقوم بدوري بضغط الزر الصحيح وإكمال الكتابة.

- زر التحكم (Control) :

Ctrl

ويتم اختصاره بـ (Ctrl)، وهذا الزر شبيه بزر Shift ، حيث لا يعمل بشكل منفرد، وإنما يعمل مع زر أو أزرار أخرى، وعن طريق هذا الزر نعطي لوحة المفاتيح اختيارات جديدة للعمل، حيث يصبح هناك معنى جديد للزر A، عندما نقوم بضغطه مع زر Ctrl، والمهمة التي يؤديها الجهاز تعتمد على البرنامج المستخدم، والتي يقوم البرنامج بشرحها في مكان ما للمستخدم، (عادة في قائمة المساعدة الموجودة في برنامجه). وأهم الأزرار التي نستخدمها مع هذا الزر وبكثرة والتي تفهمها معظم البرامج :-

- Ctrl-C : لنسخ النصوص .
- Ctrl-S : لحفظ ما تم عمله .
- Ctrl-Alt-Del : لفتح إدارة المهام أو إدخاله لوضع تسجيل الخروج .



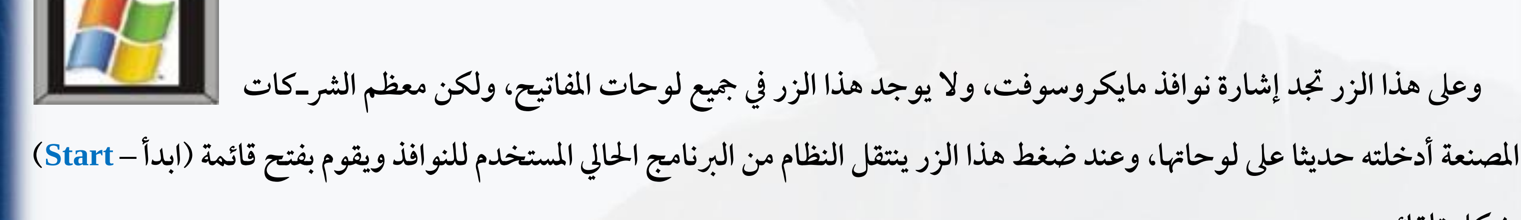


- زر العمليات الداخلية **Alternate Key** أو زر **(ALT)** :



وهذا الزر يشبه تماما زر **Shift** وزر **Ctrl** حيث لا عمل له بشكل منفرد، بل يعمل بشكل مصاحب لأزرار أخرى، وكما أسلفنا عن زر **Ctrl** فإن البرنامج المستخدم يبين لنا كيفية استخدام هذا الزر مع باقي الأزرار. وبالضغط زر **Shift** مع **Alt** يتم تغير اللغة العربية الى الإنجليزية والعكس .

- زر إبداء أو النوافذ **Start**:



وعلى هذا الزر تجد إشارة نوافذ مايكروسوفت، ولا يوجد هذا الزر في جميع لوحات المفاتيح، ولكن معظم الشركات المصنعة أدخلته حديثا على لوحاتها، وعند ضغط هذا الزر ينتقل النظام من البرنامج الحالي المستخدم للنوافذ ويقوم بفتح قائمة (ابدأ – **Start**) بشكل تلقائي.

- **Num Lock** : للقلب بين القسم السفلي والقسم العلوي في أزرار الآلة الحاسبة، وهناك مؤشر على لوحة المفاتيح يضيء أو يطفئ ليشير لنا إذا كان هذا الزر قد ضغط أم لا.

- **End** : وهذا الزر يستخدم عادة للتحرك في البرامج التي تتيح لنا المجال للتحرك بداخلها، حيث يقوم بتحريكنا إلى نهاية ما مشروحة في ذلك البرنامج (عادة نهاية السطر الموقوف عليه).

- **Home** : يمكننا من التحرك لبداية ما (عادة لبداية السطر الموقوف عليه).

- **PgUp** : وهي اختصار ل **Page Up** أي صفحة للأعلى ومن اسم الزر يمكننا من الحركة صفحة للأعلى.

- **PgDn** : وهي اختصار ل **Page Down** أي صفحة للأسفل.

- الأسهم الأربعة : حيث تمكننا من الحركة بأحد الاتجاهات الأربعة (يمين ، يسار ، فوق ، تحت) خانة في كل مرة.

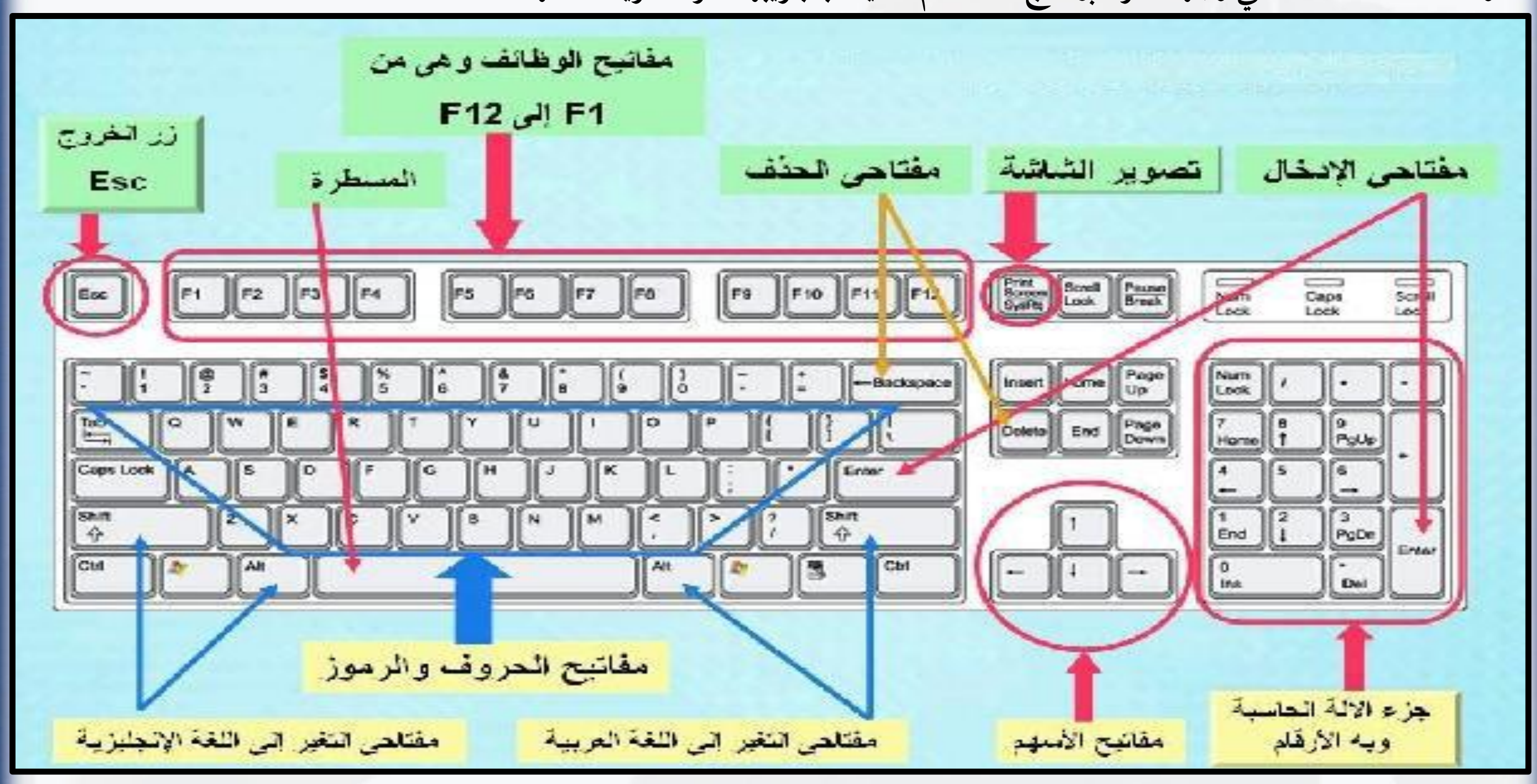
- **Del** : اختصار ل **Delete** أي الحذف، وهذا الزر شبيه بالزر **Backspace**، بفارق أن زر ال **Del** يقوم بحذف الحرف الموقوف عليه وسحب ما بعده، وعادة ما نستخدم هذا الزر لتعديل نص أثناء مراجعته وليس أثناء كتابته.

- **Ins** : اختصار ل **Insert** أو إدخال، وهذا الزر يتيح لنا المجال لإدخال حرف بين مجموعة من الأحرف، ونشدد على أنه يتيح لنا المجال لإدخال حرف في موقع ما بالنص، ولكنه لا يقوم بنفسه بعملية إدخال هذا الحرف، حيث أن مهمة زر **Ins** هي القلب بين حالة "الإبدال" و حالة "الإدخال"، ولا بد لنا من فهم معنى "الإبدال" و "الإدخال" حتى نستطيع فهم كيفية إدخال حرف في موقع مع داخل نص.

- الإبدال : أن تكون لوحة المفاتيح في حالة الإبدال، يعني أنني إذا تحركت لحرف ما مكتوب ووقفت عليه ثم ضغطت حرف جديد فإن الحرف المضغوط يحل محل الحرف المكتوب أمامي على الشاشة.

- الإدخال : أن تكون لوحة المفاتيح في حالة الإدخال، يعني أنني إذا تحركت لحرف ما مكتوب ووقفت عليه ثم ضغطت حرف جديد فإن الحرف المضغوط يدفع الحرف المطبوع وما بعده للأمام ويحل الحرف المضغوط في الفراغ مكانه.

ومن الجدير ذكره، أنه يمكن استخدام أزرار الحركة مثل **PgUp, PgDn, Home, End** مع زر ال **Ctrl** وأحيانا مع زر ال **Alt**، لأداء مهام إضافية كالتحرك إلى بداية الصفحة بدل بداية السطر أو إلى بداية النص بدل بداية السطر، أو التحرك إلى نهاية الصفحة أو إلى نهاية النص (وهذه الاستخدامات هي وجهة نظر البرنامج المستخدم، عليك بتجريبها لمعرفة طريقة عملها.



(9-1-2) كيف تعمل لوحة المفاتيح Keyboard Work

تعتبر لوحة المفاتيح هي وسيلة الاتصال الأساسية بين المستخدم وحاسبه الشخصي ورغم بساطة هذه الوحدة وسهولة التعامل معها بحيث يظن البعض أنها أقل الوحدات تطورا إلا أنها تقوم بعمليات كثيرة هامة ويمكن أن نعتبرها حاسب مستقل. تتكون لوحة المفاتيح من مجموعة من الخلايا الكهربائية **Switches** التي توجد تحت كل مفتاح وتتصل هذه الخلايا بمعالج صغير **Microprocessor** يتلقي الإشارات التي تصل إليه من الخلايا الكهربائية وفقا للضغط الذي يحدث علي المفاتيح. يصدر عن المعالج الصغير الموجود في لوحة المفاتيح إشارات إلي المعالج الرئيسي بالحاسب تعبر عن نوعية المفتاح الذي قام المستخدم بالضغط عليه.

الذهاب الى الفهرس

حدث تغير في شكل لوحة المفاتيح منذ بداية ظهوره في منتصف الأربعينات من القرن الماضي وحتى الآن ولكن هذا التطور قد أقتصر بصفة خاصة علي إضافة مفاتيح جديدة لمساعدة المستخدم علي التفاهم مع الحاسب بطريقة أفضل.

(9-1-3) توصيل لوحة المفاتيح Keyboard Connectors

يتم توصيل لوحة المفاتيح الى الكمبيوتر عبر منفذ **PS\2** وأيضا يمكنك توصيله بمنفذ **USB** . وتستطيع أيضا توصيله الى الكمبيوتر عن طريق تقنية **Wi-Fi** . وكان قديما يوصل عن طريق **DIN** .





(9-1-4) الشركات المصنعة للوحة المفاتيح Keyboard Company

الشركــات المصنعة للوحة المفاتيح كثيرة جدا من أهم هذه الشركات :

HP – DELL –IBM _ Lenovo _ Easer –Toshiba _Asus-Sony-Apple Mac-Compaq- Verbatim

(9-1-5) الأعطال الشائعة للوحة المفاتيح Keyboard Crash

الاعطال التي تصيب لوحة المفاتيح نوعين هما :-

1- عطل جزئي : وهو وجود مفتاح واحد او مجموعه مفاتيح لا تستجيب عند الضغط عليها.

2- عطل كلي : ويظهر بعد تشغيل الحاسوب وعدم استجابة لوحة المفاتيح وفي هذه الحالة يجب التأكد من سلامة التشغيل

- العطل : عدم الاستجابة بعض المفاتيح عند الضغط عليها. السبب :تراكم الغبار وانسكاب السوائل عليها

الحل :تنظيف اللوحة من الغبار بواسطة نافخ الغبار وتنظيفها بالماء المقطر.

- العطل: عدم استجابة لوحه المفاتيح . السبب :حدوث كسر او اعوجاج للدبابيس الموجودة في وصلة كيبل لوحة المفاتيح

الحل :تغيير الكيبل او اصلاحه

- العطل : ظهور الرساله الاتيه عند التشغيل: KEYBORD ERROR OR NO KEYBOARD PRESNT
PRESS F1 TO CONTINUE DEL TO ENTER SETUP

السبب: توصيل كيبل لوحة المفاتيح في وصله الخاصة بكيبل الفاره . الحل :التأكد من توصيل كيبل لوحة المفاتيح بالمنفذ الخاص

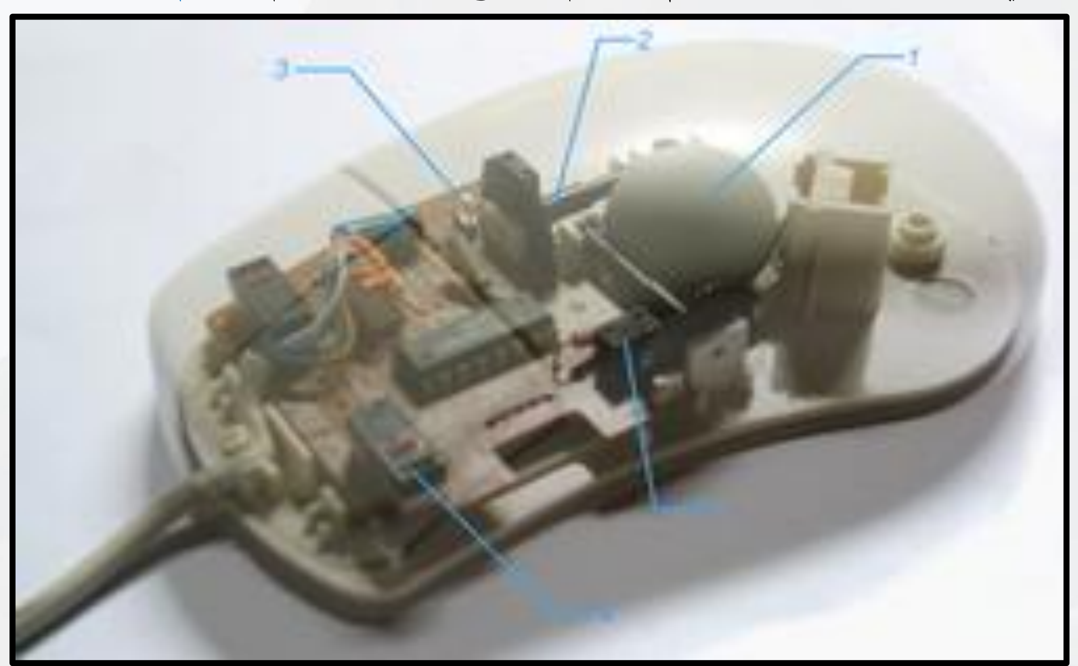
- العطل : بعض / كل مفاتيح اللوحة لا تعمل . السبب : فصل أو عدم تركيب الكابل عطل في لوحة المفاتيح . الإجراء : التأكد من تركيب الكابل . تنظيف المفاتيح من العوائق .
- تعتبر لوحة المفاتيح من اهم الطرفيات المرتبطة بالحاسوب لذا لا بد من اجراء الصيانة الدورية لها ومن اهم الامور الوقائية التي يمكن اتباعها للمحافظة على لوحة المفاتيح هي : 1- ابقائها بعيدة عن الغبار والاوساخ.

2- تجنب وضع المشروبات حولها والتي تتسبب عادة عند سكبها بطريق الخطأ في تعطل هذه اللوحة واذا تم تعرض اللوحة الى هه الامور يجب عدم تشغيلها وتنظيفها بالماء المقطر او الكحول بحذر وحرص شديدين.

(2-9) الفأرة Mouse

الفأرة (بالإنجليزية: Mouse) هي إحدى وحدات الإدخال في الحاسوب يتم استعمالها يدويا للتأشير والنقر في الواجهة الرسومية، وتعتمد أساسا في استعمالها على حركتها فوق سطح مساعد. وتحتوي الفأرة الافتراضية حاليا على ذرين وعجلة في المنتصف تعمل كزر وسطى.

- تم اختراع الفأرة وكانت تحتوى على زر واحد في الحواسيب من نوع أبل ماكنتوش وزرين في الحواسيب الشخصية (PC) ولاحقا تم إضافة عجلة الانزلاق، ومن ثم زيادة عدد الأزرار إلى ثلاثة ثم تم استبدال الزر الأوسط بعجلة ودمج بها هذا الزر وبعض الأنواع الآن تحتوي على أكثر من ثلاثة أزرار وتكون قابلة للبرمجة، وتختص باقي الأزرار لتطبيقات الألعاب أو الرسومات والتصاميم
- الشكل البدائي للفأرة : يمكن تأريخ بداية الظهور البدائي لفأرة الحاسوب باختراع كرية التعقب عام 1952 م على أيدي كل من توم كرانستون وفريد لونجستاف وكنيون تايلور العاملين في البحرية الملكية الكندية، ضمن مشروع داتار، وتكونت كرية التعقب أساسا من كرة البولينج خماسية المسامير، ولم تسجل لها براءة اختراع ذلك كون الجهاز ضمن مشروع عسكري سري وكانت وظيفة كرية التعقب هذه هي التأشير (أي أنها مؤشر) وقد تم استخدام مصطلح فأرة لأول مرة عام 1965م



(1-2-9) أنواع الفأرة Mouse

هناك نوعان من الفأرة وهي:

1- الفأرة الميكانيكية Mechanical Mouse: ويعتمد في التعرف علي حركة الفارة علي كرة داخل الفارة تدور مع حركة الفارة وتؤثر حركتها علي ترسين صغيرين متعامدين.



-2 الفارة الضوئية **Cordless Optical Mouse**: تعتمد علي شعاع من ضوء الليزر اشباه الموصلات المركز أسفل الفارة ينعكس من على السطح ويتم استقباله على شريحة إلكترونية اشبه بحساس التصوير.

Mechanical and optical mice
left click
scroll wheel
right click
mechanical mouse
(bottom view)
cable
PS/2 connector
USB connector
cordless optical mouse
(bottom view)
right click switch
left click switch
encoder
forward/ backward roller
scroll wheel
circuit board
ball (rolls on surface)
side-to-side roller
outer casing
light beam (reflects from surface)
camera
prism
LED
rechargeable battery
charging heads
signal antenna
© 2010 Encyclopædia Britannica, Inc.

(2-2-9) توصيل الفأرة Mouse Connectors

-1 يتم توصيل الفأرة الى الكمبيوتر سلكيا عن طريق منفذ **PS/2** أو **USB**.

-2 أو يتم توصيل الفأرة الى الكمبيوتر لاسلكيا بدون سلك للتوصيل مع الحاسوب وذلك عن طريق تقنية البلوتوث أو تقنية الـ **WI-FI** والتي توفر وسيلة لاسلكية لنقل معلومات الحركة من الفأرة إلى جهاز استقبال متصل بالحاسوب.



(3-2-9) الشركات المصنعة للفأرة Mouse Company

الشركــات المصنعة للوحة المفاتيح كثيرة جدا من أهم هذه الشركات :

HP – DELL –IBM _ Lenovo _ Easer –Toshiba _Asus-Sony-Apple Mac-Compaq-Verbatim

(4-2-9) الأعطال الشائعة الخاصة بالفأرة Mouse Crash

- العطل : عدم القدرة على التحكم في مؤشر الفأرة بسهولة . السبب : تجمع الغبار على عجلات الفأرة السفلية.

الحل : فتح غطاء العجلة وتنظيفها من المواد العالقة على محاورها.

- العطل :عدم استجابة ازرار الفأرة حيث تكون عملية الضغط على الزر بدون فائدة. السبب : وجود كسر في المقابس الداخلية للأزرار. الحل : استبدال الفأرة.
- العطل : عدم تحرك مؤشر الفأرة بعد تشغيل الجهاز. السبب : الفأرة غير معرفة او غير موصولة بالجهاز.

الحل : توصيل الفأرة في مكانها ومن ثم الضغط على زر موافق فيتم تعريف الفأرة من خلال نظام التشغيل Windows وتعمل بشكل صحيح.

(3-9) البوق أو الميكرفون (Microphone or Mic)

يستخدم الميكرفون في إدخال الأصوات إلى الحاسب الآلي حيث يتم توصيله بكارت صوت (Sound Card) الموجود بوحدة النظام وباستخدام البرامج المناسبة يمكن إدخال الصوت إلى الحاسب.

وللميكرفون أنواع وأشكال عديدة ومتنوعة ، وهناك نوع يعمل بدون وصلة (Wireless Microphone) .





(4-9) السماعات (Speaker)

السماعات هي من وحدات الإخراج في الكمبيوتر ووظيفته إخراج الصوت من كرت الصوت الى السماعة ليتم سماعه من قبل المستخدم . ويتم توصيلها عن طريق المنفذ الخاص بها في Audio Port . أو يعمل بدون توصيل عن طريق البلوتوث أو الـ Wi-Fi .



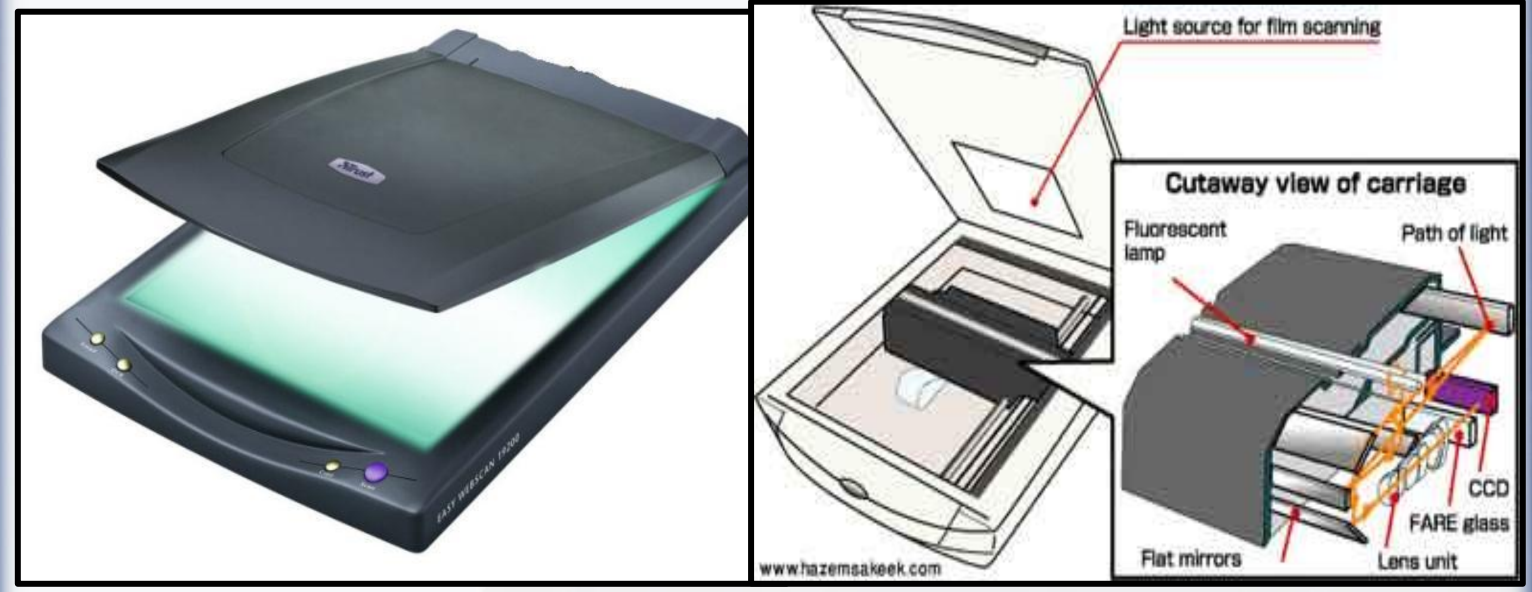
(5-9) كرة التتبع (Trackball)

بعض مستخدمي الحاسب لا يحبون الفأرة بسبب المساحة التي تحتاجها لكي تتحرك بها بسهولة فقد تكون المساحة ضيقة فيشعر المستخدم بالضيق وعدم الارتياح ولذلك ظهرت وحدة الإدخال "كرة التتبع" التي يمكن للمستخدم التعامل معها بدوران الكرة فقط بأصابعه دون حركة الوحدة مما يمكن استخدامها في مساحات ضيقة وهذه الوحدة تشبه إلى حد ما الفأرة ولها أزرار تستخدم لتحديد الكائنات وفتحها ، وهناك نوع من وحدات الإدخال (Trackball) غالبا ما يتواجد في حاسبات (Laptop) مثبت بها. وتوصل بمنفذ USB.



(6-9) الماسح الضوئي (Scanner)

يعتبر الماسح الضوئي من أحد أجهزة الإدخال الضوئية(**Optical Input Devices**) المستخدمة في إدخال الرسومات والمستندات والصور إلى الحاسب الآلي وهو يشبه ماكينة تصوير المستندات ، ويتواجد منه العديد من الأشكال والأنواع .ويوصل غالبا بمنفذ **USB**



(7-9) جهاز قارئ الكود (Bar-Code Reader)

يستخدم في قراءة الكود الموجود علي السلع ، ومن المعروف أن الماسح الضوئي يقوم بقراءة ما يتم مسحه من صور أو نصوص أو رموز وإدخاله إلى الحاسب في شكل واحد هو صور نقطية (**Bitmap Image**) فلكي تتمكن من قراءة النصوص الممسوحة من خلال الماسح الضوئي كنصوص وليست صور نقطية هناك بعض البرامج الجاهزة التي تقوم بترجمة هذه الصور إلى نصوص منها:

برنامج **ORC- Optical Character Recognition** . ويستخدم هذا البرنامج لتحويل النصوص المأخوذة علي شكل صورة إلى نص يمكن التعامل معه والتعديل فيه في أي محرر نصوص. ويتم توصيله عن طريق منفذ **Ethernet (RJ45)** او منفذ **USB** .



الذهاب الى الفهرس

(9-8) الكاميرا الرقمية (Digital Camera)

الكاميرات الرقمية هي آلات التصوير التي لا تعتمد على الفيلم كوسيط لتخزين الصور ، و بدلاً من ذلك تستخدم بطاقة ذاكرة تخزن فيها الصور على شكل أرقام بالنظام الثنائي (أصفار و آحاد) ، بحيث يتوجب استخدام بعض وسائل إظهار البيانات الرقمية لمشاهدة البيانات المخزنة من أهمها : الشاشات و الطابعات . و لعل القاسم المشترك الآخر بين كل الكاميرات الرقمية هو أنها لا تسقط الصورة عند تصويرها على فيلم داخل الكاميرا ، بل على شريحة إلكترونية تسمى المستشعر (Sensor) يقوم مقام الفيلم بالكاميرات الرقمية على اختلاف أنواعها .

أو الكاميرا الرقمية هي آلة إلكترونية تلتقط الصور الفوتوغرافية وتخزنها بشكل إلكتروني بدلاً من استخدام الأفلام مثل آلات التصوير التقليدية. آلات التصوير الرقمية الحديثة أصبحت متعددة الاستخدام، بحيث أنه بإمكان بعضها تسجيل الصوت أو الفيديو بالإضافة للصور، تأتي أغلب الآلات من هذا النوع مرفقة بشريحة ذاكرة تختلف أحجامها باختلاف أنواعها لتخزين كمّ أكبر من الصور.

تسمح كل الكاميرات الرقمية بعرض الصور، وحذف غير المرغوب فيها قبل طباعتها، وبالتالي توفر عليك الذهاب إلى معمل تحميض الصور والانتظار ليوم أو عدة أيام حتى يتم تحميضها. يتم توصيل الكاميرات الرقمية الى الكمبيوتر عن طريق منفذ USB

(9-8-1) الشركات للكاميرا الرقمية (Digital Camera)

هناك شركـــات كثيرة جدا لصناعة الكاميرات الرقمية من أقوى الشركات و أهمها :

Canon, Nikon, Sony, Pentax, Olympus, Leica, Panasonic, Lumix, Samsung














(9-9) عصا التحكم (Joystick)



تعتبر عصا التحكم من أكثر وحدات الإدخال المستخدمة في التحكم في الألعاب (Game Controllers) من خلال أجهزة (Play Station) و (Video Game) ويوجد منها أشكال عديدة . ويتم توصيلها الى لكمبيوتر عن طريق منفذ USB أو عن طريق المنفذ الخاص بها والذي يسمى Joystick Port .

(10-9) جهاز KVM Switch

KVM اختصار لـ (Keyboard , Video , Mouse) هو واحد من أشهر الهاردوير المستخدم لدى مدير النظام إذا كان بداخل الداتا سنتر أو بعيدا عنها ، وذلك لما لديه من العديد من المميزات والتي تتيح لك الإمكانية للتحكم في كمبيوتر واحد أو اكثر باستخدام Keyboard , Mouse , Monitor واحد أو أكثر .

✓ الاستخدامات والفوائد :

1. التحكم بالسيرفرات : تخيل أنك تجلس بغرفة سيرفرات ولديك 100 سيرفر ، هل ستتنقل بين السيرفرات وستقوم بتركيب عدد 100 لوحة مفاتيح أو انك ستقوم باستخدام لوحة مفاتيح واحدة وتقوم بتثبيتها بسيرفر وإلغاء تثبيتها من الآخر .؟ بالطبع انه أمر مرهق !. فباستخدام KVM يمكنك التحكم في الـ 100 سيرفر باستخدام لوحة مفاتيح واحدة فقط.

✓ ملحوظة : عدد السيرفرات هنا مرهون بعدد المنافذ الموجودة بالـ KVM.

2. التكلفة والجهد والوقت :

التكلفة : وهي نقطة مكملة للنقطة الأولى ، فبدلا من أن تقوم بشراء 100 لوحة مفاتيح يمكنك فقط استخدام KVM.

الجهد : بدلا من أن تتنقل بين السيرفرات لتركيب اللوحة ستتمكن أيضا باستخدام لوحتك وشاشتك الخاصة للتحكم بكافة السيرفرات.

الوقت : في عصر المال والأعمال الوقت من ذهب ، إذا فأنت بحاجة إلى أسرع وسيلة تمكنك من أن تتحكم بسيرفراتك.

3. التحكم عن بعد : ويسمى بـ **iKVM (IP KVM Over)** فهو نظام يتيح لك الوصول للـــ **KVM** عن طريق **LAN/WAN** حيث يسمح لك بالتحكم بالسيرفر من مكتبك أو منزلك كأنك تجلس أمام السيرفر مباشرة في غرفة السيرفرات بالداتا سنتر.

إذا تحدثنا بشكل تقني أكبر عن هذه الميزة فهذه التقنية تقوم بتجميع الإشارات من الشاشة ولوحة المفاتيح والفأرة وتضغطها وتحولها إلى حزم من البيانات يتم نقلها عبر الإنترنت باستخدام بروتوكول **TCP/IP** حتى تصل إلى الـ **Ethernet** ومن ثم يتم فكها وعرضها لدى الجهة الأخرى.

تخيل أنك قمت بتأجير سيرفر من مزود معين وقد توقف السيرفر فجأة وقد توقفت الاستجابة لديك لأحد برامج التحكم المستخدم في نظام التشغيل مثل **VNC** , **OpenSSH**, **RDP**. الوسيلة العادية والتقليدية هي انك ستقوم بالتواصل مع الدعم الفني لدى مزود الخدمة ليقوم بإصلاح المشكلة. باستخدام **KVM** يمكنك التحكم في سيرفرك بنفسك عن بعد في حالة توقفت الإستجابة من البرامج العادية كـ **VNC** , **OpenSSH**, **RDP** وغيرها.

هناك أيضا بعض الإجراءات التي تتطلب أن يتم تنفيذها في نظام التشغيل في مستويات خارج نطاق الشبكة ، وفي هذه الحالة أنت لا تستطيع الوصول للسيرفر من خارج الشبكة. **KVM** قد حل هذه المشكلة عبر **KVM/IP**. كما يمكنك باستخدامه عمل اعادة تشغيل للسيرفر بالكامل.

ليس هذا فحسب ، بل أنه اذا كنت تستخدم أحد الأنواع الحديثة من **KVM** فيمكنك عمل **Mount** لـ **CD** من جهازك إلى السيرفر. وهي ميزة رائعة حيث يمكنك عمل **OS Reinstall** , **Rescue Mode** والعديد من الاستخدامات الأخرى.

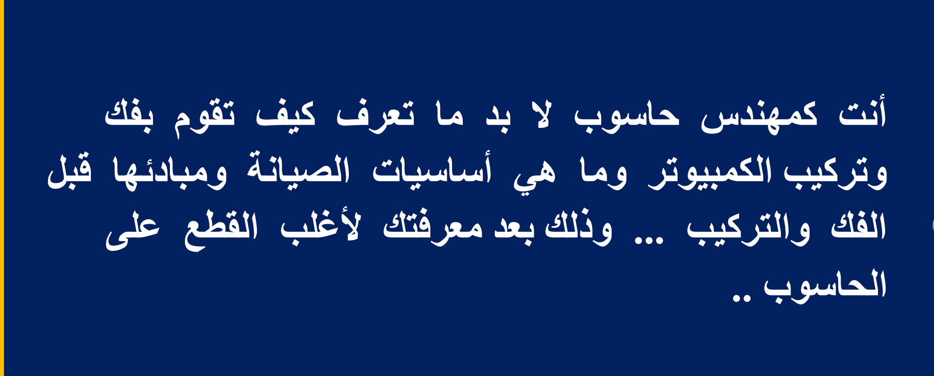
4. طريقة الوصول : iKVM يمكنك الوصول إليه الآن عبر متصفح الويب ، أو باستخدام **ActiveX, Java**.

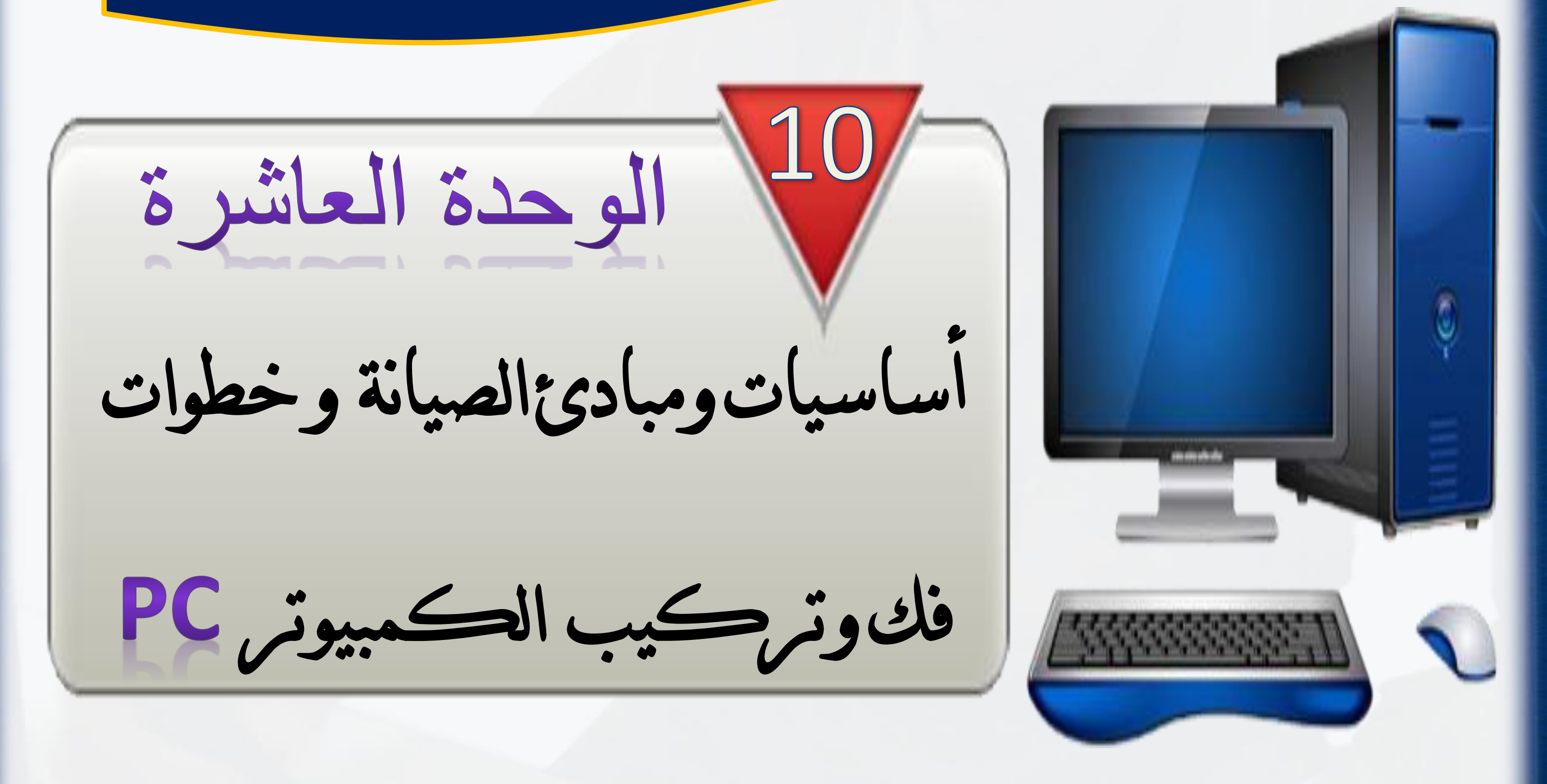
5. الحماية : معظم أنواع **KVM** الآن تستخدم تشفير بيانات **128-bit** على الاقل مما يتيح لك تشفير البيانات ويوفر مزيدا من الأمان بعيدا عن المتطفلين.

الجدير بالذكر أن شركة ديموفنف تستخدم **iKVM** لسيرفرات الاستضافة المشتركة وهو أيضا خيار متاح للعميل لاستخدامه لسيرفره والمستضاف لدى ديموفنف.

4-Port Rack Mount
KVM Switch with Audio
(TK-403KR)

Microphone
Microphone
Audio
Speaker
VGA
LCD Monitor
PS/2
Keyboard
PS/2
Mouse
CONSOLE
PC 4
PC 3
PC 2
PC 1
DC 9V
PS/2 VGA PS/2
Audio/Microphone VGA PS/2
PC 4
PC 3
PC 2
PC 1
Audio/Microphone Cable
VGA Cable
PS/2 Cable


أنت كمهندس حاسوب لا بد ما تعرف كيف تقوم بفك وتركيب الكمبيوتر وما هي أساسيات الصيانة ومبادئها قبل الفك والتركيب ... وذلك بعد معرفتك لأغلب القطع على الحاسوب ..


10
الوحدة العاشرة
أساسيات ومبادئ الصيانة وخطوات
فك وتركيب الكمبيوتر PC



(1-10) مقدمة Introduction

س/ ما معني كلمة صيانة ؟

ج/ هي المحافظة على الجهاز و ابقائه يعمل الشكل المطلوب .

أو اكتشاف الأعطال وتشخيصها ثم إصلاحها واستبدال الأجزاء العاطلة ثم التأكد من تمام الإصلاح بكل الوسائل المتاحة لتأكيد جودة الإصلاح والمعايرة على مقايس الجودة المتوفرة أن أمكن .

س/ ما هي أنواع الصيانة ؟

ج/ 1- الصيانة الدورية : وهي الصيانة التي تتم بشكل دوري على فترات زمنية معينة .

2- الصيانة الوقائية : هي صيانة تتم في أي وقت حسب حاجة الجهاز ومدى تعرضه للأتربة والغبار والعوامل البيئية بغرض حماية الجهاز (وتعتبر من أهم جوانب الاهتمام بالحاسب الآلي الشخصي وغيره . حتى يمكن الاستفادة منه لمدة طويلة جداً دون تلف .

3- صيانة علاجية أو اضطرارية : هي صيانة تتم عند حدوث عطل معين .

(2-10) الصيانة الوقائية لحاسوبك الشخصي تجنبك الكثير من الخسائر

في البداية لا بد أن نتعرف عن معني الصيانة الوقائية فهي وسيلة لتقليص مصروفات الصيانة هو محاولة الحيلولة دون وقوع الأعطال قبل حدوثها وذلك بعمل الصيانة الوقائية اللازمة والمستمرة فالصيانة الوقائية لا توفر فقط تكاليف تصليح الأعطال بل ما هو أهم من ذلك هو توفير خسائر توقف الجهاز عن العمل ونعتقد أننا لسنا في حاجة الى تنبيه مستخدم الحاسب الشخصي عن أشياء قد تكون واضحة وجلية لدى الجميع مثل تجنب الأكل والشرب قريبا من الجهاز خوفاً من اندلاق بعض السوائل على الأجهزة ومن ثم احتمال حدوث العطل . كذلك عدم اساءة استعمال لوحة المفاتيح والملحقات الخارجية للحاسوب . وسنركز على بعض العوامل التي من المحتمل أن تعرض الحاسوب الشخصي للأذى من ذلك الحرارة الزائدة وتعرضه للغبار والمغناطيس أضافة الى مشاكل الكهرباء والمياه .

(3-10) العوامل التي قد تؤثر على الحاسب الشخصي وتعرضه للتلف

1- الحرارة الزائدة : مشكلة الحرارة لم تعد مشكلة كما كانت عليه في السابق وذلك بفضل تطور الأجهزة الجديدة الا أن ذالك لا يعني أن نهمل هذه المشكلة :

✓ أسباب المشكلة : تعريض الجهاز لفترة طويلة لأشعة الشمس مما قد يؤدي الى الأضرار بالجهاز . وأيضا توقف مروحة التبريد الداخلية المثبة بالجهاز عن العمل .

✓ للتغلب على هذه المشكلة : 1- تشغيل الحاسب في بيئة مكيفة . 2- يجب وضع الجهاز في مكان بعيد عن أشعة الشمس المباشرة حيث أن تعرض الأجهزة الالكترونية لأشعة الشمس المباشرة يعرضها للتلف .

3- تثبيت مروحة مناسبة في مزود الطاقة **Power Supply** بالصندوق المعدني **Case** أو أضافة مروحة خارجية .

4- يجب تفقد المروحة الداخلية باستمرار فقد تتعطل دون أن نعلم ويسبب ذلك تعطل الجهاز . لهذ يجب تفقد مخارج الهواء بين الفترة والأخرى والتأكد من خروج الهواء الحار من تلك المخارج حيث أن كثيرا من المراوح قد لا تصدر صوتا عند العمل .

5- تركيب مجسات للحرارة بالجهاز لتقوم بإغلاق الجهاز عند وصول درجة الحرارة الى النقطة الحرجة . أما عن درجة حرارة الوسط التي يجب تشغيل الحاسب الشخصي فيها فقد اقترحت شركة **IBM** أن تكون بين **60:85** فهرنهايت درجة .وذلك لأن الدوائر الالكترونية يمكن ان تعمل داخليا في درجة حرارة **125** درجة . كما تباين درجة الحرارة بين منخفضة جدا وعالية جدا .تسبب صدمة حرارية وهذا يحدث في فصل الشتاء عندما تكون درجة حرارة الغرفة منخفضة وعند التشغيل الجهاز ترتفع درجة حرارته لتصل الى أكثر من **120** فهرنهايت وهذا الفرق بين درجتي الحرارة قد يسبب الصدمة الحرارية . عند شراء جهاز الحاسب يجب الاهتمام بمزود الطاقة والمروحة ونظام التبريد . فقد يؤدي استخدام مروحة رخيصة الى تعطلها ومن ثم الى تعطل الجهاز عن العمل وما يترتب عن ذالك من خسائر مادية اضافية .

2- الغبار وكيفية الوقاية منه : أن أبرز احد الأشياء التي بجهاز الحاسب هو الغبار .

✓ أسباب المشكلة : 1- عندما يتراكم الغبار على لوحات الشرائح ويصبح طبقة عازلة ومن ثم ينتج عزلا حراريا مما يلحق أضراراً بلغيه بالجهاز . 2- سد الغبار لبعض الفرغات والمنافذ الحساسة للجهاز مثل منافذ الهواء في مزود الطاقة أو القرص الصلب أو الفراغ الموجودة بين الرأس القراءة في محرك الأقراص المرنة والقرص المرن نفسه .

3- المصدر الأكثر إنتاجا للغبار واستقبالاً له الطابعة **Printer** .

4- أحد المصادر الفنية للغبار وهي رماد الدخان وقد أشار أحد الكتاب المتخصصين في مجال الحاسب الى أنه اطلع على دراسة

أجريت من قبل إدارة المخاطر والسلامة المهنية في الولايات المتحدة الامريكية تبين منها إن التدخين بالقرب من الحاسب يقلل من عمر الحاسب بنسبة 40% .

- وللتغلب على هذه المشكلة وحلها : 1- يجب القيام بإزالة الغبار بشكل دوري والطريقة المثلى التي ينصح بها إزالة الغبار كل سنة ذلك للأجهزة المنزلية . وكل سته أشهر للأجهزة المكتبية وكذلك عندما نحتاج لفتح الجهاز لعمل أي صيانة أو أضافة أجزاء فيجب تنظيف الجهاز من الغبار . وأفضل طريقة لأزالة الغبار هي نفخ أجزاء الجهاز بهواء مضغوط .هذا ويوجد علب مملوءة بالغاز المضغوطة خاصة لهذا الغرض .

2- استخدام الأغطية الوقائية الا أن فائدتها قد تكون محدودة حيث يتم استعمالها فقط عند عدم استخدام الجهاز .

3- يجب كنس وتنظيف ونفخ الطابعات باستمرار ولكن يتم هذا بعيدا عن جهاز الحاسب حتى لا ينتقل الأتربة مرة أخرى .

4- تجنب التدخين أثناء استخدام الحاسب أو بالقرب منه .

3- المجالات المغناطيسية وكيفية الوقاية منها :

- أسباب المشكلة : 1- وجود المغناطيس سواء الدائم أو الكهرومغناطيسي يؤدي الى فقدان البيانات الموجودة في الأقراص الصلبة والأقراص المرنة .

2- الموجات الكهرومغناطيسية الضالة قد تحدث كثيرا من المشاكل لحاسبك الشخصي وخاصة الشبكات ومن ذالك التداخلات الكهرومغناطيسية والتشويش والتداخلات الكهرومغناطيسية قد تحدث عندما تشع أو تتسرب الكهرومغناطيسية بغير إرادتنا وهذا بدوره يحدث التداخلات في المكالمات والتداخلات في التردد اللاسلكي .

- للتغلب عل هذه المشكلة : 1- تجنب وضع هذه الوسائط قريبا من المغناطيس أو الأجهزة التي يوجد بها مغناطيس أو تجنب وجود المغناطيس حول أجهزة الحاسب . هناك آلات كثيرة يوجد فيها مغناطيس يمكن أن نلقي لها اهتمام وتوجد بكثرة حول الحاسب مثل التلفونات القديمة ذات الجرس كذلك تلفونات الجوال والسماعات وبعض مشابك الورق قد تكون من المغناطيس . وعلى الرغم من أن كثيرا من مصنعي السماعات يدعون أنها معزولة وآمنة من المغناطيس الا أنه من الأفضل عدم وضع الأقراص عليها .

2- والوقاية خير من العلاج وخير نصيحة هي إبعاد كل ما هو مصدر للمغناطيسية عن الحاسب ومنطقة الشرائط والأقراص فالمغناطيس قرب المغناطيس يعني كارثة .

4- الكهرباء وكيفية الوقاية منها : أكثر المشاكل التي قد يتعرض لها الحاسب الشخصي هي بسبب عدم ثبات التيار الكهربائي :

✓ أسباب المشكلة : 1- شدة التيار الكهربي وضعفه وتذبذب التيار بين عالي ومنخفض و انعدام التيار .

2- قد يكون مستخدم الحاسب هو السبب الأول لحدوث مشاكل الكهرباء وذلك بكثرة تشغيل الحاسب واطفائه في وقت زمني وجيز عند التعرض لأي مشكلة تواجهه .

✓ للتغلب عل هذه المشكلة وحلها : 1- و أصبح مزود الطاقة في الحاسبات الجديدة من التطور بحيث يحمي الجهاز من تغيرات التيار الكهربائي .

2- ينصح كثير من خبراء الحاسب بترك الحاسب يعمل على طول الوقت وعدم إغلاقه حيث أن الجهاز عند تشغيله يسحب من الطاقة من أربعة الى سته أضعاف ما يحتاج من الطاقة بعد التشغيل ولهذا قد تكون هذه الطاقة الشديدة سبباً في الحاق الأذى به ولكن يشترط أن يكون الجهاز في بيئة مكيفة باردة .

3- استخدام أجهزة مثبته لتيار الكهرباء (**Stabilizer**) .



5- تفريغ الكهرباء الإستاتيكية (**ESD**) : تفريغ الشحنات الإستاتيكية هي أحد المشاكل التي تعرض الحاسب الشخصي الى الأذى خاصة كإجراء بعض الإضافات أو الإصلاحات وخاصة الفنية .

✓ أسباب المشكلة : 1- تفريغ الشحنات الإستاتيكية في الشرائح قد تعرضها الى الدمار أو تقلل من عمرها .

2- استعمال موكيت لفرش الأرضيات غير مضادة للإستاتيكية .

3- تواجد الأجهزة في أماكن جافة .

✓ للتغلب على هذه المشكلة وحلها : 1- يجب أخذ الحذر عند التعامل مع مكونات الحاسب في وقت البرد و الأماكن الجافة . فدرجة شعور الإنسان بالكهرباء الإستاتيكية في المتوسط عند **30000** فولت بينما الدرجة التي تضر بالشريحة هي **200** فولت.

2- لتجنب مشاكل الشحنة الإستاتيكية هي تفريغها قبل الاقتراب من الحاسب .

3- استخدام حزام ضد الإستاتيكا (**ESD**)يتم لفه حول معظم اليد وتركيب الطرف الأخر على الكيس **Case** وذلك عند التعامل مع الحاسب وفي حالة عدم وجود الحزام يتم لمس مزود الطاقة بعد تشغيله قبل لمس أي من مكونات الحاسب .





4- رفع درجة الرطوبة في الأماكن التي يوجد بها الحاسبات وذلك بالأجهزة الخاصة برافع الرطوبة أو بوضع بعض النباتات أو أحواض الأسماك .

5- استعمال موكيت لفرش الأرضيات ضد الإستاتيكية أذا كان لا بد من استخدام موكيت .وكذلك تجنب لبس الملابس والأحذية المنتجة للأستاتيكيا .

6- وضع حصيرة ضد الإستاتيكا تحت الحاسب الشخصي .

7- مراعاة نقل الشرائح باستخدام أغلفة ضد الإستاتيكا كما في الصورة رقم **1** .

8- يجب مسك الشريحة من جسمها وليس من دبابيس التوصيل كما في الصورة رقم **2** .





6- المياه والسوائل وكيفية الوقاية منها : المياه والسوائل هي أسهل الأخطار اكتشافا وأسهلها تجنبا .

✓ أسباب المشكلة : **1** - سكب السوائل والمياه على مكونات الجهاز من قبل المستعمل

2 - تسربات المياه من المواسير القريبة

3- الاغراق عن طريق الفيضانات .

4- عادة يتم سكب السوائل من الشخص المستخدم للجهاز وذلك عن طريق جلب المشروبات قريبا من الجهاز .

✓ وللتغلب على هذه المشكلة وحلها :- 1- يجب منع جلب السوائل والمشروبات قريبا من الحاسب.

2- استخدام غطاء خفيفاً من البلاستيك لتغطية لوحة المفاتيح بحيث يسمح بالكتابة دون عائق وفي حالة حدوث سكب أحد المشروبات على لوحة المفاتيح فيتم أخذها و تنظيفها في الحال عند اقرب صنبور ماء ثم القيام بتجفيفها شرط أن تكون المياه المستخدمة نظيفة.

3 - عند تعرض مكونات الحاسب الشخص للإغراق فيجب تفكيك أجزائها ومن ثم تنظيفها بأقمشة غير مولدة للاستاتيكا.

4- استخدام المواد الخاصة بتنظيف الحاسب عند القيام بعملية التنظيف .

5-عند تعرض جهازك لحالة إغراق قم بفك أجزاء وكروت الجهاز ثم تنظيفها بالوسائل الخاصة لتنظف حواف البطاقات والموصلات.

6- يجب تجنب استخدام السوائل المشروبات ومحاليل التنظيف التي قد تحدث أكسدة لمكونات الجهاز خاصة موصلات الدوائر الالكترونية حيث عند تعرضها للسوائل والغازات يجعل تلك الدوائر غير موصلة وغير فعالة.

7- خير وسيلة للوقاية هي تجنب حدوث الاغراق و ذلك عن طريق تخزين الأجهزة بعيدا عن أرضيات الغرف والمكاتب وكذلك الأخذ في الاعتبار عدم وضع الجهاز تحت الأسقف غير المعزولة للماء أو التي من الممكن حدوث تسرب المياه خلالها . وكذلك عدم وضع الجهاز قريبا من مواسير المياه والمجاري .

❋ وفى النهاية لابد أن نُذكر أن الكهرباء والغبار والمغناطيسية والسوائل والتدخين أكثر العوامل المؤثرة على صحة الحاسبات ومراوح تبريد الجهاز يغفلها الكثير من المستخدمين رغم أهميتها لحمايته.

(4-10) الصيانة العلاجية

وهى كما ذكرنا سابقاً تتم عند حدوث أعطال فعلية في الجهاز و بغرض إصلاح الجهاز. وهناك نموذج ثابت وخطوات محددة للتعامل مع أعطال الحاسب بحيث تصل في نهاية هذه الخطوات إلى حل لمشكلة ما تواجه أحد العملاء لديك .

✓ لنفرض انك أحد العاملين بمركز صيانة ما وجاءك احد العملاء بحاسبة الشخصي يشكو من حدوث مشكله ما في جهازه ماذا ستفعل ؟

1- بالتأكيد في بداية الأمر ستقوم بالاستفسار عن طبيعة المشكلة التي تواجه العميل كبداية لتحليل المشكلة الموجودة بالجهاز وتحديدها.

2- تقوم بتجميع المعلومات الخاصة بهذه المشكلة وتدوينها.

3- استخدام أحد الحلول السريعة من خلال خبرتك في التعامل مع العديد من المشاكل المشابهة لهذه المشكلة أو من خلال البحث السريع عن طريق الانترنت.

4- قبل البدء في تطبيق هذه الحلول لابد أن تقوم بحفظ نسخه من البيانات الموجودة على الأقراص الصلبة بالجهاز (**Backup**) وذلك لتفادي أي مشكله قد تحدث أثناء عمليات الإصلاح.

5- تقوم بنظرية الإحلال والتبديل بحيث انك تقوم بتحديد الجزء العاطل بالجهاز من خلال ازاله احد الأجزاء التي تشك في انه سبب المشكلة وتبديله بأخر سليم وتشغيل الجهاز لترى هل ما زالت المشكلة قائمه أم لا وتظل هكذا حتى تصل إلى حل للمشكلة بتحديد الجزء العاطل بالجهاز.

6- في النهاية تقوم بسرد كل شيء عن المشكلة في شكل تقرير يتم فيه تدوين أسباب المشكلة وكيفية وصولك لحل هذه المشكلة لربما تكررت المشكلة أمامك مره أخرى فتستطيع العودة لهذا التقرير والاستفادة منه في المشاكل الشبيهة بهذه المشكلة.

(5-10) البيئة المحيطة للحاسب

✓ يوجد بعض الملاحظات لجعل البيئة المحيطة بالحاسوب ملائمة له:

1- تأكد من تأمين شروط حماية الطاقة الكهربائية.

2- لا توصل على نفس مقتبس الحاسوب الجداري أي عناصر تسخين.

3- لا تشغل محركات ضخمة "شواحن أو كابلات" على نفس خط الطاقة الذي يغذي الحاسوب.

4- قم بإبعاد الحاسوب عن مصادر الضجيج.

5- اخفض معدل الحرارة.

6- يجب ألا تتجاوز درجة الحرارة العظمى **32** درجة مئوية.

7- يساعد إبقاء الحاسوب في حالة عمل دائم على ضبط حرارة الحاسوب الداخلية بشكل جيد.

8- تأكد من عدم وجود أي مصدر للاهتزاز على نفس الطاولة.

✓ كن واثقًا بأن جميع الأشخاص الذين يستخدمون الحاسوب غيرك يتبعون القواعد التالية:

1- عدم ترك الحاسوب يعمل طوال الوقت.

2- معرفتهم للأوامر البرمجية الضارة بالحاسوب مثل أمر (**FORMAT**).

3- معرفتهم الجيدة بالتعامل مع القرص الصلب.



4- المحافظة على جميع كابلات الحاسوب وتمديدها في أماكن آمنة وبعيدة عن المارة.

(6-10) احتياطات الأمان Safety precautions

كل إنسان يعمل في مجال صيانة الأجهزة لابد و أن يقوم بتنفيذ احتياطات الأمان بدقة تامة لأنها مسألة حياة أو موت ، لذلك تتعدد المصادر التي ينبغي اتخاذ احتياطات الأمان لها عند صيانة الأجهزة فهناك تعليمات فنية توضح أسلوب التعامل مع الأجهزة و احتياطات أمان للحفاظ عليها و احتياطات أمان للعامل عليها ، ومن هذه الاحتياطات :

1- احتياطات أمان ضد الكهرباء وتشمل :

A. تجنب العمل داخل الدوائر الإلكترونية / الكهربية أثناء توصيل التيار الكهربي

B. عدم لمس الأجزاء المكشوفة باليد

C. تفريغ المكثفات بتوصيل أحد أطرافها بالأرضي

D. استعمال المفكات و المفاتيح و الأجزاء المعزولة

E. عدم لمس الأجزاء الحساسة باليد (مثل أماكن التوصيل) حتى لا يتسبب ذلك في التأثير على الدوائر الكهربية

F. عدم تعريض الجهاز للمؤثرات الكهربية أو المغناطيسية الخارجية أو الشحنات الكهروستاتيكية في جسم الإنسان

G. عدم تعريض مكونات الجهاز للعوامل الطبيعية القاسية مثل الحرارة و الرطوبة و السوائل وأشعة الشمس و الضوء القوى المباشر

2- احتياطات أمان ضد الحركة وتشمل :

A. عدم إعاقة الأجزاء الميكانيكية بأصابع اليد أو وضع اليد على السيور أو لمس الموتور أثناء الحركة

B. التعامل مع الأجزاء الميكانيكية برفق عند الفك و التركيب .

3- احتياطات أمان ضد الطبيعة وتشمل :

A. عدم تعريض الجهاز للحرارة و الرطوبة و السوائل و الأحمال .

B. عدم لمس المكونات بالأصابع عند التشغيل فقد تكون حرارتها عالية .

(7-10) مبادئ صيانة الأعطال

1- يجب عليك الإلمام أولا بمعرفة مكونات الكمبيوتر ووظيفة كل جزء منها في المنظومة الكمبيوترية .

2- يجب أن تعرف التكوين الداخلي لكل مكون على حده .

3- يجب أيضاً معرفة كيف تتعامل هذه الأجزاء مع بعضها البعض .

4- معرفة بعض المشاكل الشائعة .

5- تتبع الأسلوب العلمي في حل المشاكل .

(10-8) كيف أتصرف عند حدوث مشكلة

1- تحديد المكون الذي تحدث به المشكلة إما من الرسائل التي ستظهر لك على الشاشة مثل **Keyboard Not Found** أو الأصوات التي يصدرها الجهاز مثل الصفرات .

2- تحديد المرحلة التي تظهر فيها المشكلة هل هي عند بدء التشغيل الجهاز بالضبط أو عند تحميل نظام التشغيل أو بعد تحميله وهكذا

3- تحديد الظواهر والشواهد الأخرى التي تحدث مع هذه المشكلة .

4- تحديد الأحداث التي حدثت قبل ظهور المشكلة بالضبط .

(10-9) المعلومات المطلوبة عن المشكلة

أذا استطعنا معرفة الأحداث التي حدثت قبل ظهور المشكلة يمكننا معرفة الأسباب التي أدت لها فنقوم بإزالة هذه الأسباب فتحل المشكلة . أذا ظهرت المشكلة بدون أن يحدث أي شيء غير طبيعي مثلاً . يجب عليك أن تجرب الحلول والاحتمالات المناسبة . والتي غالبا ما تأتي الخبرة الشخصية وكثرة التعامل مع الكمبيوتر –واحد تلو الأخر بطريقة المحاولة والخطاء .

مثلاً : أذا اصدر الجهاز صفارات في بدء تحميل الجهاز فغالباً ما تكون الأسباب تنحصر في تثبيت الذاكرة أو كارت الشاشة أو المعالج **CPU** . فنقوم بتثبيتهم الواحد تلو الآخر حتى تحل المشكلة .

(10-10) قواعد هامة عند الصيانة

1- أي عنف عند الفك والتركيب معناه أن العملية لا تتم بشكل الصحيح .

2- عند فك أي جزء فقد يتبع ذلك فك جزء آخر لذلك يجب الاحتراس عند فك البراغي والأغطية حتى لا تختلط ببعضها البعض .

3- ما بدء في تركيبه يصبح هو أخر شيء تم فكه .

4- لكل جزء أداة أو طريقة للفك وله وسيلته الخاصة في تنظيفه .

5- لكل قطعة مكانها الخاص بها حيث لا يوجد مكان أخر للقطعة .

(10-11) الخطط المتبعة لصيانة

عند حدوث عطل في الحاسوب فإن تتبعه واكتشافه يتم على سلسلة من الخطوات لتحديد الجزء المتعطل تسمى هذه العملية بخطة تتبع الأعطال وهناك العديد من الخطط التي يمكن إتباعها للوصول الى العطل

(10-12) الأدوات اللازمة لعملية الصيانة (PC Tool Kit)

وهى الأدوات التي تساعد على إنجاز الكثير من مهام الصيانة و الإصلاح ، و يجب على القائم بالصيانة أن تكون لديه القدرة على استعمالها :

(10-12-1) أدوات للتعامل مع الجهاز كمكونات مادية Hardware Maintenance

1- مجموعة مفكات صليبه وعادة متنوعة: ويفضل أن تكون ذات رأس مغناطيسية لسهولة التقاط المسامير . وتستخدم لفك وتركيب مكونات الحاسب بسهوله ويسر .



2- ملقاط (Tweezers): ويستخدم لإلتقاط الأجزاء الصغيرة مثل إل (Jumpers) الموجودة على اللوحة الأم.



3- –الكشاف الضوئي: ويستخدم لرؤية أدق التفاصيل في المناطق المظلمة في علبة النظام ويستخدم أيضا لاكتشاف الحروقات في اللوحة الأم .





4- المكبر:(Magnifier) : ويستخدم لفحص اللوحة الأم في حالة وجود حرق أو تشوه فيها ويستخدم أيضا للبحث عن المسامير التي قد تسقط أثناء عملية الصيانة .



5- مزيل الأتربة: (Blower) : يستخدم لإزالة الأتربة والجزيئات المتراكمة من داخل علبة النظام (System Case) والتي تعيق جريان الهواء وتؤدى إلى ارتفاع درجه الحرارة مما قد تؤثر على سرعة وكفاءة الحاسب .



6- الأداة متعددة الوظائف (Multi Tool) : وهى بالفعل متعددة الوظائف إذ أنها تحتوى على :- مفك صليبه- مفك عادة-كماشة _الآبرة وغيرها من الأدوات المهمة للصيانة .



7- الملتيميتر (Multi Meter): ويستخدم كوسيلة إختبار (Test) وقياس لكل من :-

A. التيار الكهربي Electrical Current .

B. الفولت Voltage .

C. المقاومة Resistance .

D. المصهرات Fuses .

E. البطاريات Batteries .

F. الدايود Diodes.



8- مفرغ الشحنات الإستاتيكية (سوار المعصم): وهو عبارة عن حزام يلف حول معصم اليد به سلك يوصل للأرضي لتفريغ الشحنات الاستاتيكية الموجودة على الجهاز إلى الأرض مباشرة لحماية القائم بالإصلاح مـن الصدمة الكهربية.





9- وجود الحد الأدنى من قطع الغيار الهامة: كارت الشاشة – شرائح الذاكرة RAM– Hard Disk- كارت صوت – كابلات بيانات – كابلات كهرباء – مروحة – قرص مرن – محول تيار متردد- براغي (مسامير) .

10- حافظة (Bag) شنطة العدة: وتستخدم لحفظ جميع الأدوات السابقة بحيث يمكن الاستعانة بأي من الأدوات السابقة بمجرد احتياجك لها أثناء عمليات الصيانة .



(2-12-10) الأدوات المستخدمة لصيانة اللوحة الأم

1- مكواه اللحام حوالي 40 وات : تستخدم في ازاله وتركيب المكثفات في اللوحة الأم وتعتبر من أهم الأدوات المستخدمة في صيانة اللوحة الأم وتستخدم أيضا في لحام بعض العناصر الالكترونية مثل الدايود والمقاومة وغيرها.



2- القصدير Tin : هو عبارة عن ماده تساعد مكواه اللحام في لحام القطع الالكترونية.

3- فلكس Flex : يعمل على تلميع اللحام وتثبيته.

4- هوت اير **Hot Air** : هو عباره عن جهاز يعمل في فك وتركيب العناصر الرئيسية في اللوحة الأم مثل الترانزستور وشيبان اللوحة الأم التي سوف نتعرف عليها لاحقا وهو يعتبر من أهم الأجهزة التي تستخدم في الصيانة.

5- كارت التيستر الذي يسمى **Post Cards**:هو عباره عن كارت يوضع في البي سي أي في المازر بورد أو في الايسا في المازر بورد لتحديد عيب البورده وهوه متوافر جدا لدى شركات الصيانة وثمنه يتراوح بين 50 و150 جنيها حسب الرغبة والإمكانيات.

6- عدسه صغيره : لبيان القطع الالكترونية التالفة التي تكون صغيره الحجم.

7- الافوميتر العادي والديجيتال : من أهم وحدات القياس للقطع الالكترونية

8- جيفت **Gift** : لإزالة القطع الالكترونية والشيبات من اللوحة الأم عن طريق الهوت اير.

(3-12-10) أدوات للتعامل مع المعلومات Software Maintenance

وهي عبارة عن مجموعة أصلية من برامج نظم التشغيل وتشخيص الأعطال :

1- **Windows XP**
2- **Windows 7**
3- **Windows 8 or Windows 8.1**

4- Windows 10

5- Hiren 's Boot CD 10 or 15 : هذا السيدي مهم جدا ولا يستطيع أي مهندس صيانة الاستغناء عنه .

6- Microsoft Office 2010 or 2013

7- Drivers CD : سيدي تعريفات القطع . وهذا مهم جدا .مثل سيدي الــ(Driver Pack Solution)

8- Programs CD : مجموعة متكاملة من البرامج الشاملة .

(10-13) كيفية فك وتركيب وتجميع الكمبيوتر

بعد أن تعرفنا على أغلب القطع . نأتي الآن الى شرح كيفية فك وتركيب هذه القطع :

أولاً :هناك احتياطات قبل عمل الفك والتركيب وهي :

1- الابتعاد عن الحرارة والبرودة والشمس.

2- يتم تركيب الجهاز وتجميعه على مادة عازلة .

3- أن تكون الإضاءة جيدة .

4- إبعاد الأطفال عن المنطقة .

5- وضع الــ RAM والــCPU في مكان آمن وبارد وجاف.

6- الاحتفاظ بالبراغي (المسامير) في علبة خاصة .

دائما يكون الفك عكس التركيب .. ونحن الآن سوف نشرح شرحا وافيا كيف نقوم بتركيب جميع القطع ..

(10-13-1) فك الكيس (علبة النظام) Case

الكيس: نبدأ أولا بفك البراغي (مسامير) تثبيت غطاء الكيس ثم فتح الغطاء .

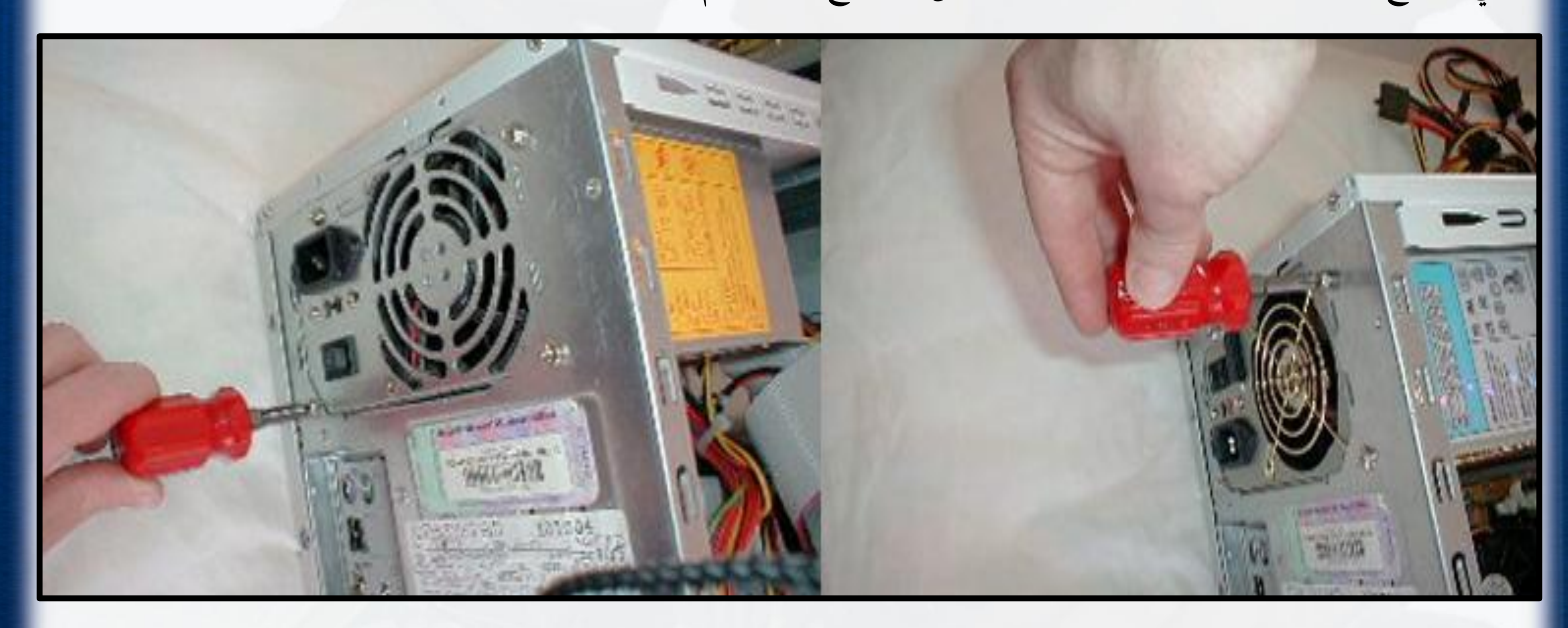
ملاحظة :المسامير وكيفية فتح الغطاء تختلف من جهاز إلى آخر بحسب الشركة المصنعة .



(10-13-2) تركيب مزود الطاقة Power Supply

أولاً: قم بإدراجه إلى مكانه ووضعه بالشكل الصحيح حتى يتم تثبيت البراغي (المسامير) بكل سهولة وعددها أربعة براغي .سوف يتم تركيب الكابلات المخصصة للقطع من الـــ Power Supply لاحقاً .

ملاحظة :إذا كان تركيب الـــ Power Supply سوف يضيق أو يعيق تركيب اللوحة الأم Motherboard بسبب صغر الكيس Case (نوع منبطح) أو غير ذالك فسوف نبدأ بالإعداد لتركيب اللوحة الأم Motherboard قبل تركيب الـــ Power Supply لكي نستطيع تركيبها بحرية(يجب أن يكون لديك الدليل المرفق مع اللوحة الأم) .



(3-13-10) تركيب المعالج (Processor) على اللوحة الأم

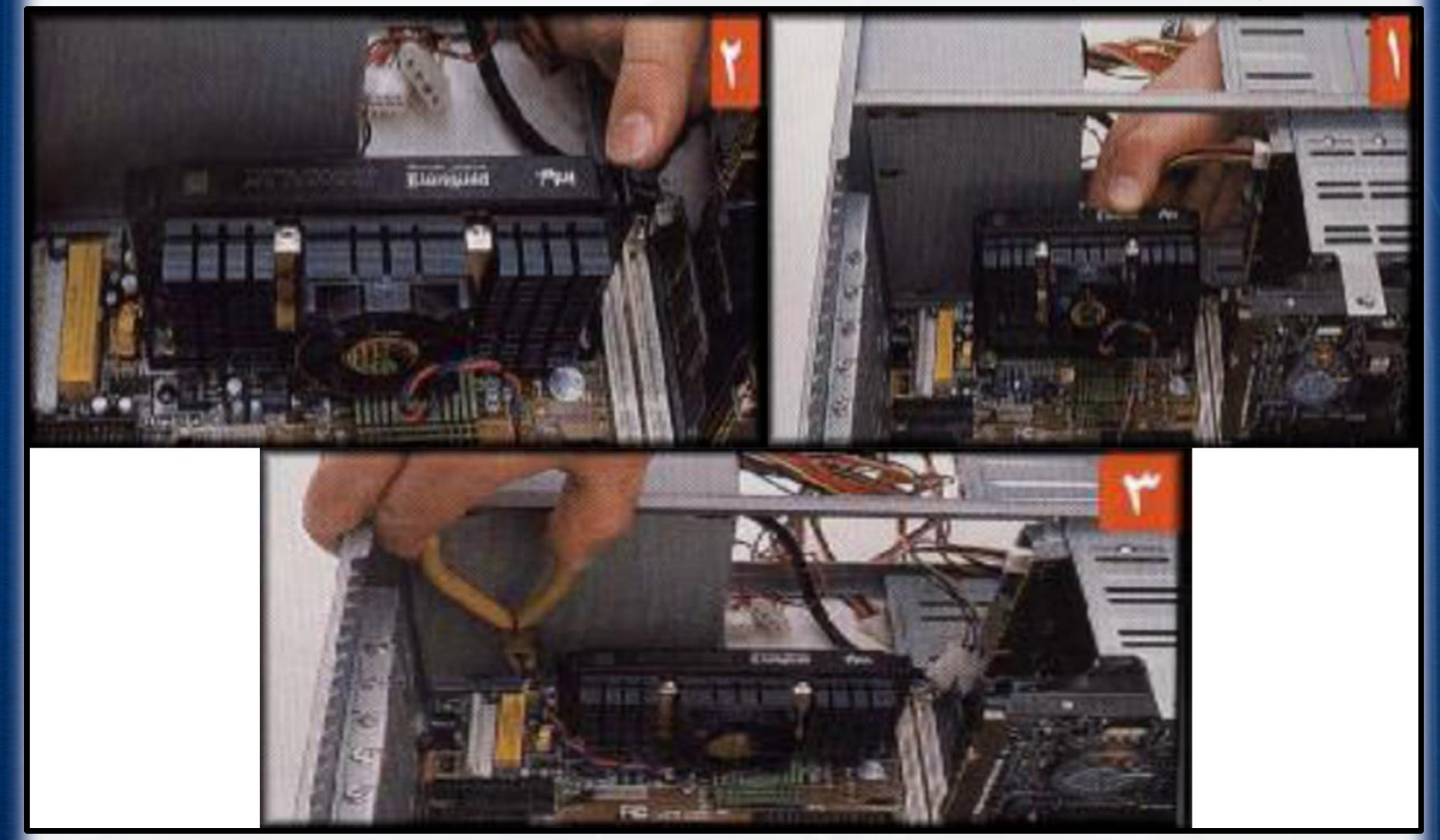
نبدأ الآن بتركيب المعالج Processor في المكان الخاص به على اللوحة الأم .وكل معالج يختلف في تركيبه وتركيب المشتت والمروحة عليه باختلاف نوعه ونوع الشركة المصنعة له وسوف نشرح كيفية تركيب بعض المعالجات على اللوحات الأم المختلفة لكي يتسنى فهم ذالك:

أولاً: تركيب معالج من نوع SLOT :

1- ضع المعالج في الفتحة المخصصة ثم اضغط أعلى المعالج المركزي بحزم وبتساوي حتى يدخل بأمان في الفتح لمخصصة له .

2- ادفع المشابك الموجودة على طرفي المعالج المركزي إلى الخارج حتى تدخل في أماكنها .

3- إذا تم تركيب المعالج نقم بتوصيل كبل المروحة الخاصة بالمعالج المركزي باللوحة الأم .



ثانيا: تركيب معالج من نوع SOKET النوع الأول (بأسنان):

1- الخطوة الأولى رفع ذراع الــ ZIF كما في الصورة (1) لتصبح عمودية .

2- ثانيا وضع المعالج في مكانه بطريقة سليمة كما في الصورة (2) . و لوضعه بصورة سليمة يجب ملاحظة العلامة الموجودة .و هي عبارة عن سهم صغير و أحيانا يكون أحد الأطراف الأربعة للمعالج مختلف عن الثلاثة الآخرين .كما في الصورة (3) و ستجد في اللوحة الأم علامة مشابهة للموجودة على المعالج لتوضح لك مكان تركيبه.

3- بعد تركيب المعالج هي غلق ذراع ZIF كما في الصورة (4) .

4- قم بتنظيف كل من المعالج و قاعدة مروحة التبريد بمنديل ورقى لتضمن عدم وجود أي شوائب قد تعوق عملية التبريد كما في الصورة (5) .

5- ضع السائل الحراري (المعجون) الذي يأتي مع المعالج في الأماكن الأكثر حرارة و الذي يضمن جودة تبريد عالية للمعالج . و امسح المعجون إلى أن يصبح كما في الصورة (6) :

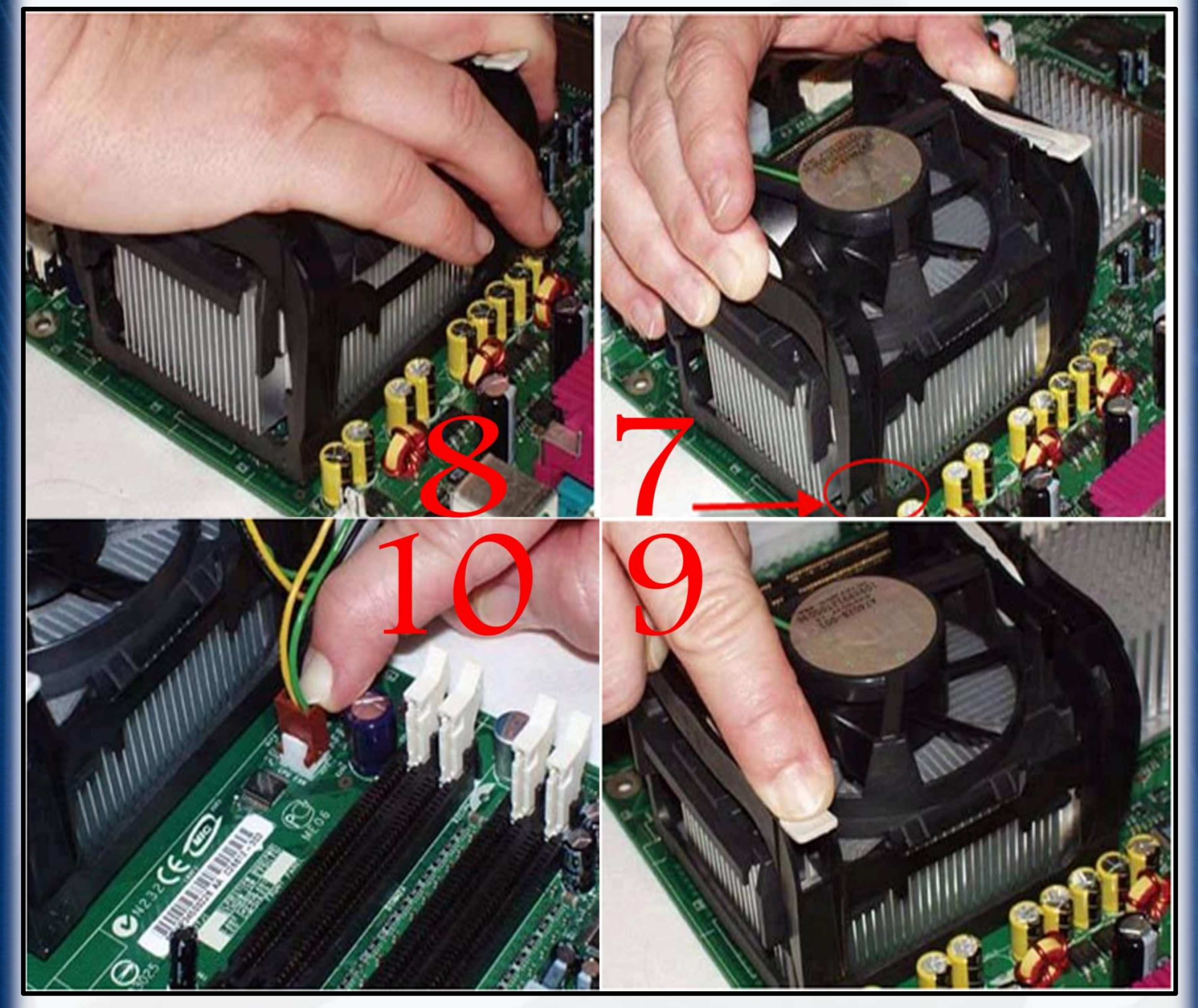
5 4 6

6- قم بتركيب مروحة التبريد و تأكد أن لسان المروحة الموجود في أسفلها قد دخل في مكانه الصحيح . يجب وضع المروحة في المنحنى الصحيح بالنسبة لحاجز السوكت **socket** كما توضح الصورة (7) .

7- قم بالضغط على المروحة بحزم لتتأكد من تثبيتها بطريقة سليمة كما توضح الصورة (8) .

8- قم بتثبيت أذرع المروحة وذلك بعكس اتجاه الأذرع إلى الجانب الآخر كما توضح الصورة (9) .

9- و أخير لا تنسى تركيب توصيل المروحة بمصدر الطاقة الموجود على اللوحة الأم وغالباً تكون جهة تركيب المروحة على الجزء الأقرب من منفذ مصدر الطاقة على اللوحة الأم كما توضح الصورة (10) .



ثالثاً: تركيب معالج من نوع **SOKET** :النوع الثاني (بدون أسنان):

أولاً :يجب أن تعرف وظيفة كل من كمراجعة لما سبق .

مادة السائل الحراري(المعجون)**Heat Sink Compound**: لوضعها بين المعالج ومبدد الحرارة ليتم الالتصاق الكامل بينهما وملء الفراغ الذي قد يمنع تبدد جزء من حرارة المعالج هذا علاوة عن احتواء هذه المادة على مكونات تساعد في عملية التبريد ولوضع هذه المادة فوق المعالج يتطلب وجود محقن صغير يوضع به القليل من هذه المادة لدفع كمية صغيرة لمسحها فوق المعالج .

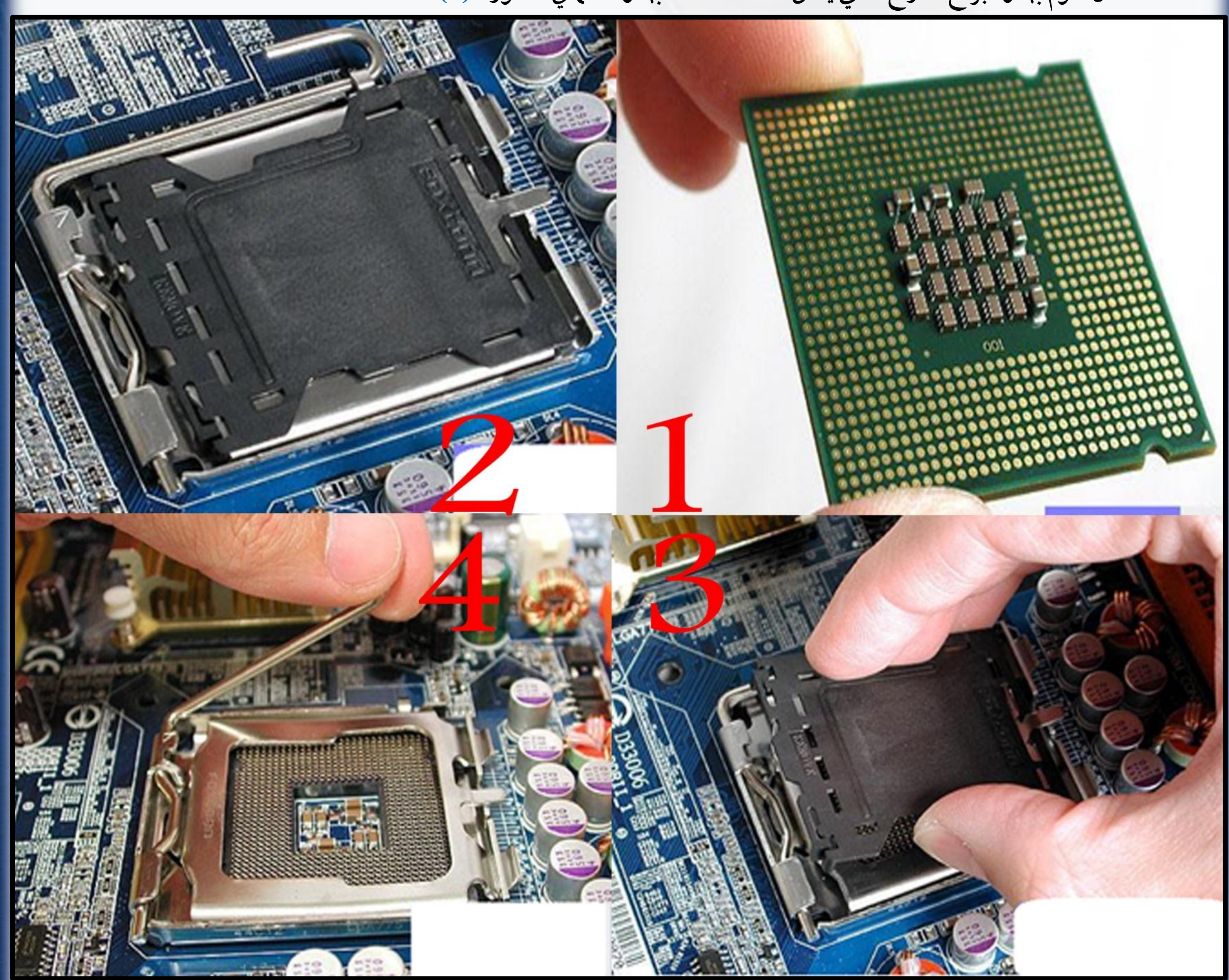
ويجب جلب مبدد للحرارة (مشتت) ومروحة تبريد وفائدة المبدد (المشتت) أنه يقوم بامتصاص الحرارة الصادرة من المعالج وتوزيعها خلال صفائح الألمنيوم المتفرقة وتساعد مروحة التبريد أيضا في دفع الهواء الى المبدد لتبريد المبدد والمعالج معا.

الآن نعمل على تركيب المعالج :

1- دائما يتم مسك المعالج من الجوانب وذلك لعدم حدوث أضرار أو اتساخ للمعالج. وفى الصورة (1) يمكننا ملاحظه انه لا يوجد أسنان للمعالج.

2- الآن نحضر اللوحة الأم **Motherboard** ونلاحظ أن الـ **Pins** الموجودة محمية بواسطة غطاء بلاستيك **Plastic Cover** كما في الصورة (2) . وبالتالي نقوم برفع الغطاء البلاستيك من جانبيه كما في الصورة (3) .

3- الآن نقوم بهدوء برفع الذراع الذي يغلق الـ **Socket** بهدوء. كما في الصورة (4) .



4- بعد رفع الذراع لأقصى حد نقوم برفع الغطاء المعدني لأعلى .كما في الصورة (5) . الآن يمكنك ملاحظه الــ **Pins** الموجودة ولكن لا تحاول أن تلمسها حتى لا تتلف كما في الصورة (6) .

5- الآن بمنتهى الهدوء نقوم بوضع المعالج في مكانه الصحيح عن طريق ملاحظه الـ **Notches** الموجودة في الصورة (7) .

6- والآن نقوم بإعادة الغطاء المعدني كما كان . كما في الصورة (8) . لابد من التأكد من إغلاق الذراع تماما كما في الصورة (9) .

7- بعد الانتهاء من تركيب المعالج نقوم بوضع المادة المبردة عليه. كما في الصورة (10) ولا تنسى تغطية المعالج بالمعجون بالكامل .

8- يتم الآن تثبيت المشتت و المروحة و يجب التأكد أولا من أن بنات الضغط الأربعة مفتوحة **Push-Pins**.كما في الصورة (11) .

9- أما إذا كانت مغلقه فنقم بلف الجزء الذي عليه السهم كما هو موضح في الصورة حتى يكون السهم في مواجهه المبرد ونقم بسحب الجزء العلوي لأعلى. كما في الصورة (12) .

10- الآن نقوم بوضع المبرد فوق المعالج . كما في الصورة (13)

11- يجب مراعاة أن تكون بنات الضغط الأربعة **Push-Pins** في محاذاة الثقوب الموجودة في اللوحة الأم .كما في الصورة (14) .

12- نتأكد من أن كل البنات تم إدخالها في مكانها الصحيح. كما في الصورة (15) . الآن نقوم بالضغط على كل بنه من البنات لأسفل حتى نسمع صوت كليك.

13- الآن نقوم بتركيب كابل الطاقة للمروحة . كما في الصورة (16) . والآن نكون قد انتهينا من تركيب المبرد والمروحة .

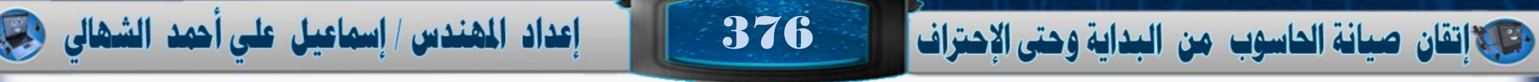
12 11
14 13

16 15

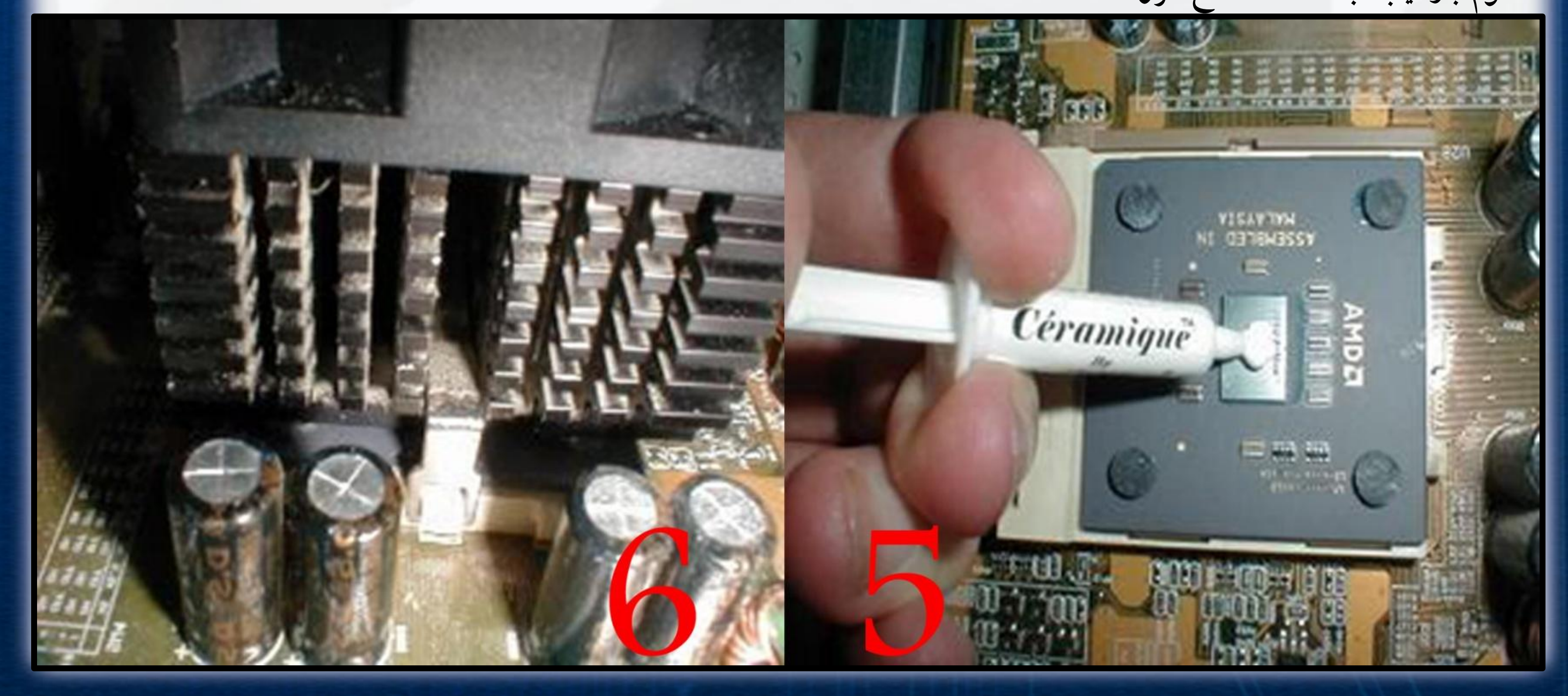
ملاحظة: تختلف أشكال المعالجات والمبددات والمراوح لكن طرق التركيب متقاربة وواضحة ولكل جزء هناك مكان مقابل له .

رابعاً :تركيب معالج من شركة **AMD** :

وجميع المعالجات الحديثة يكون تركيبها بإدخال ابر المعالج داخل الفتحات المطابقة لها .



وجميعها تحتاج إلى هذه المادة وهذه المادة تأتي بعدة ألوان منها الأبيض والأسود والأزرق وربما غير ذلك ويفضل أن تكون من النوع الممتاز ثم نقوم بتركيب مبدد (المشتت مع المروحة) .





وكما قلنا سابقاً هناك أشكال كثيرة جدا ومختلفة ولكنها تتشابه تقريبا في التركيب .

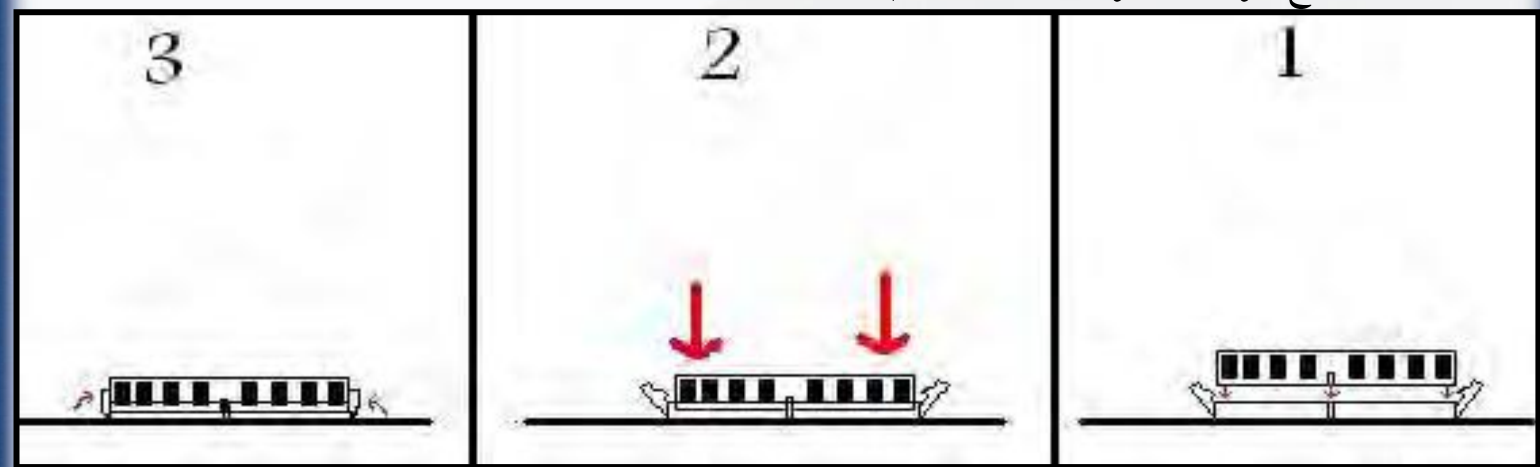
(4-13-10) تركيب الذاكرة العشوائية (RAM)

لتركيب الرام RAM يجب عليك أولاً التأكد من نوع الرام وهل اللوحة الأم صممت لتركيب مثل هذا النوع من الرام أم لا ؟.إذا كان الجواب نعم فاتبع الخطوات التالية لتركيب الرام؟

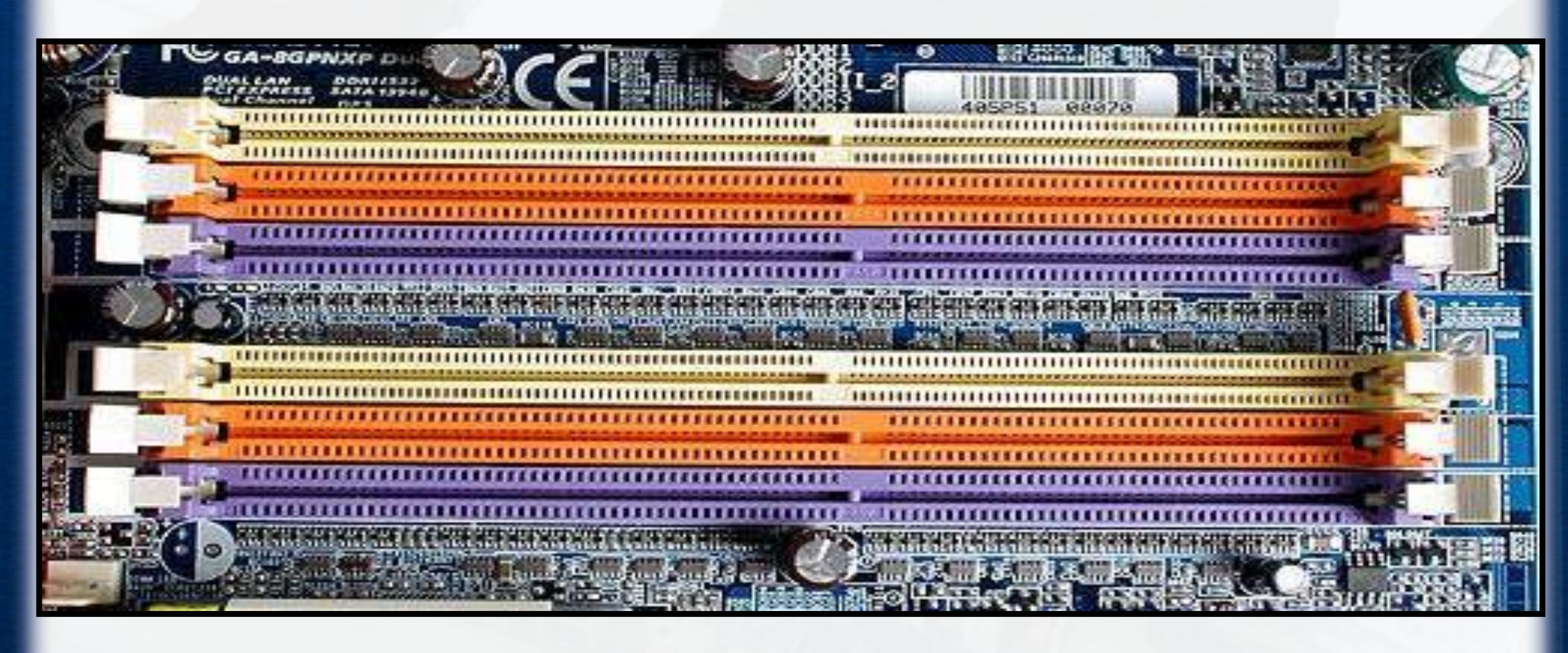
1- تأكد من توافق الأجزاء مع بعضها واتأكد أنك في الاتجاه الصحيح لتركيب الذاكرة .

2- قم بالضغط عليها من الجانبين وبرفق . وسترى أن ذراعي البلاستيك الصغيرتان من الجانبين تبدآن بالدخول للداخل .

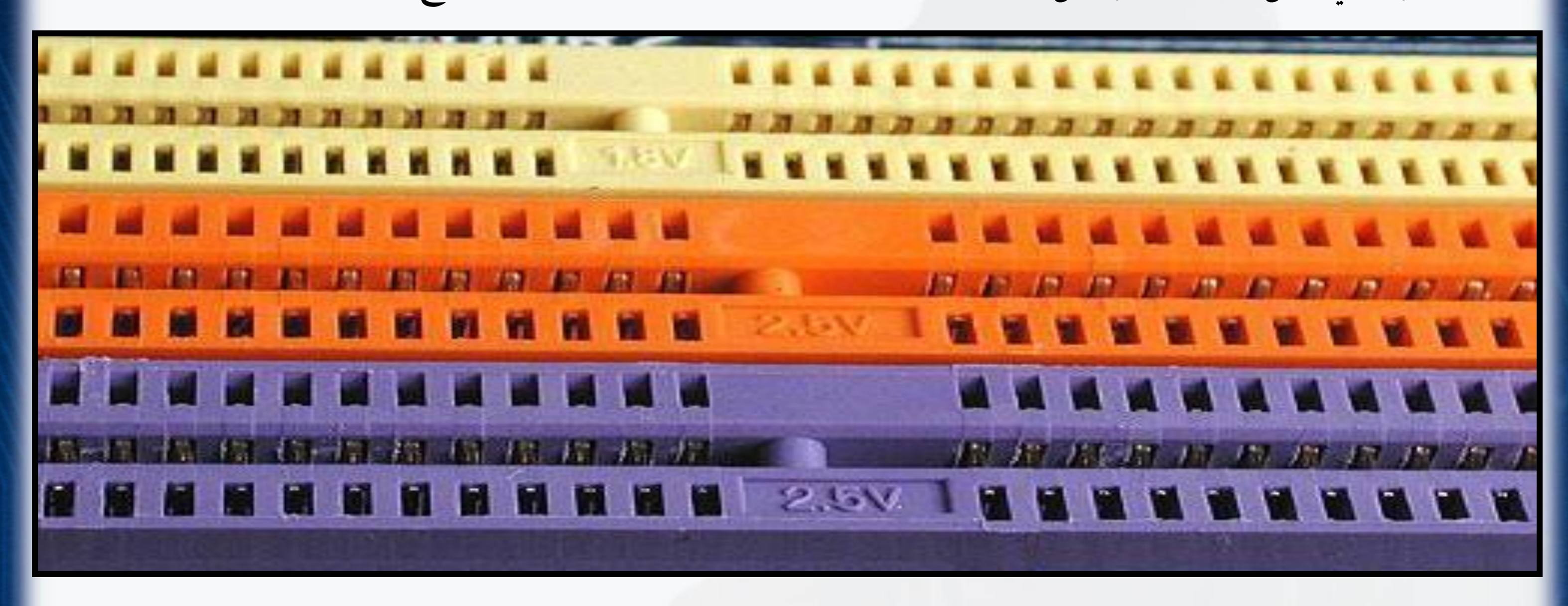
3- عندما تسمع صوت طقة تكون الـ RAM قد ثبتت مكانها .



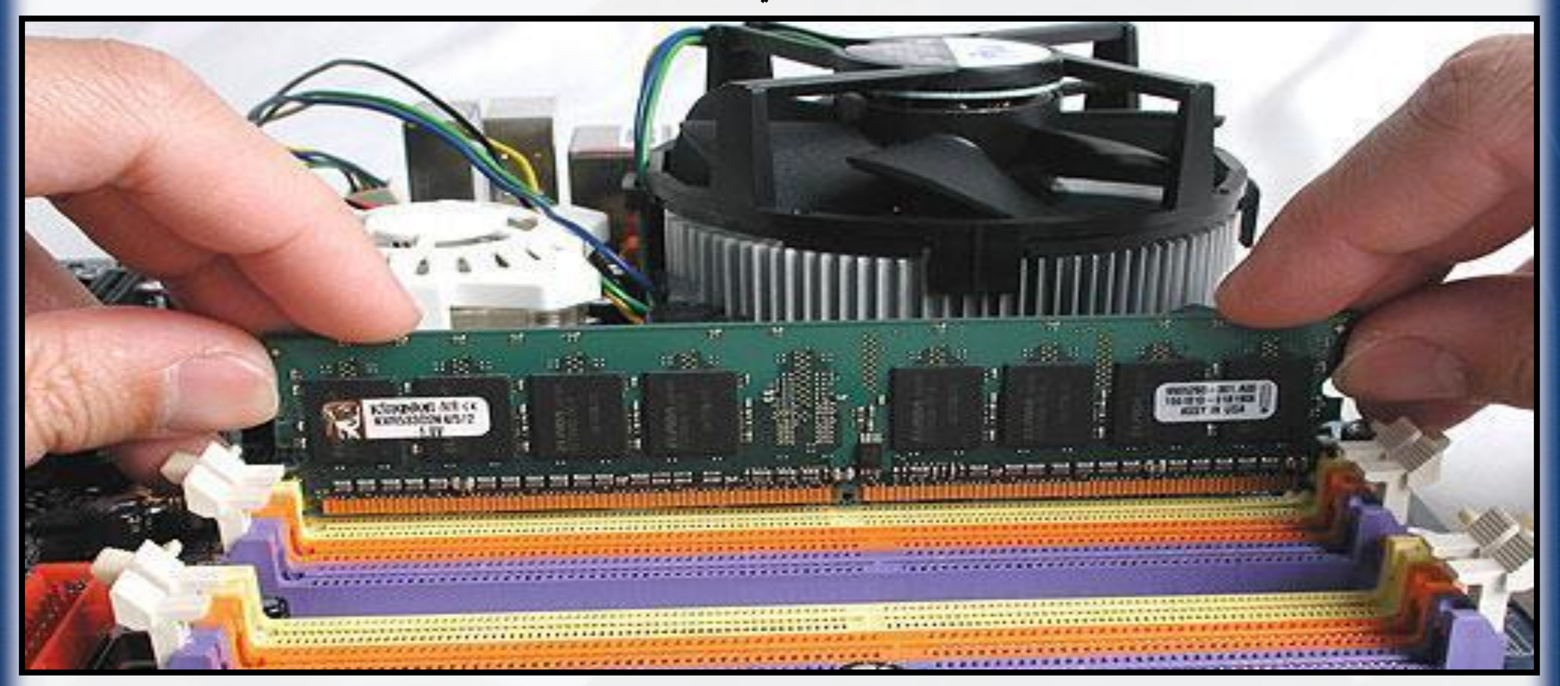
سنأخذ مثالا في هذه المرحلة الخاصة بتركيب الذاكرة وهنا سيتم استخدام النوع 2 DDR وبالطبع هناك اختلاف بين الـ 1 DDR وبين 2 DDR فهي تختلف في مكان الـشق(Notches).



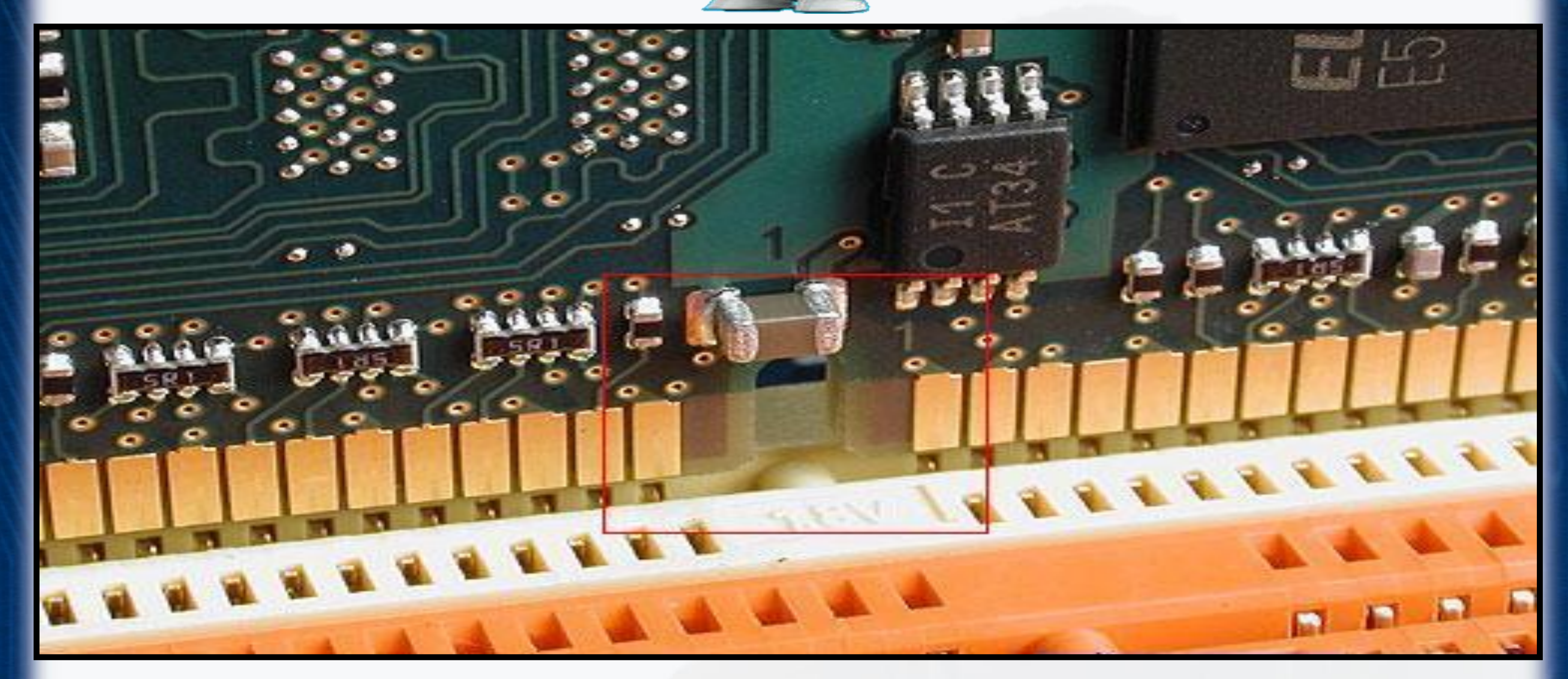
فشق الذاكرة الذي يحمل اللون الأصفر يمثل مكان الــ DDR 2 واختلاف مكان الـ Notch واضح جدا .



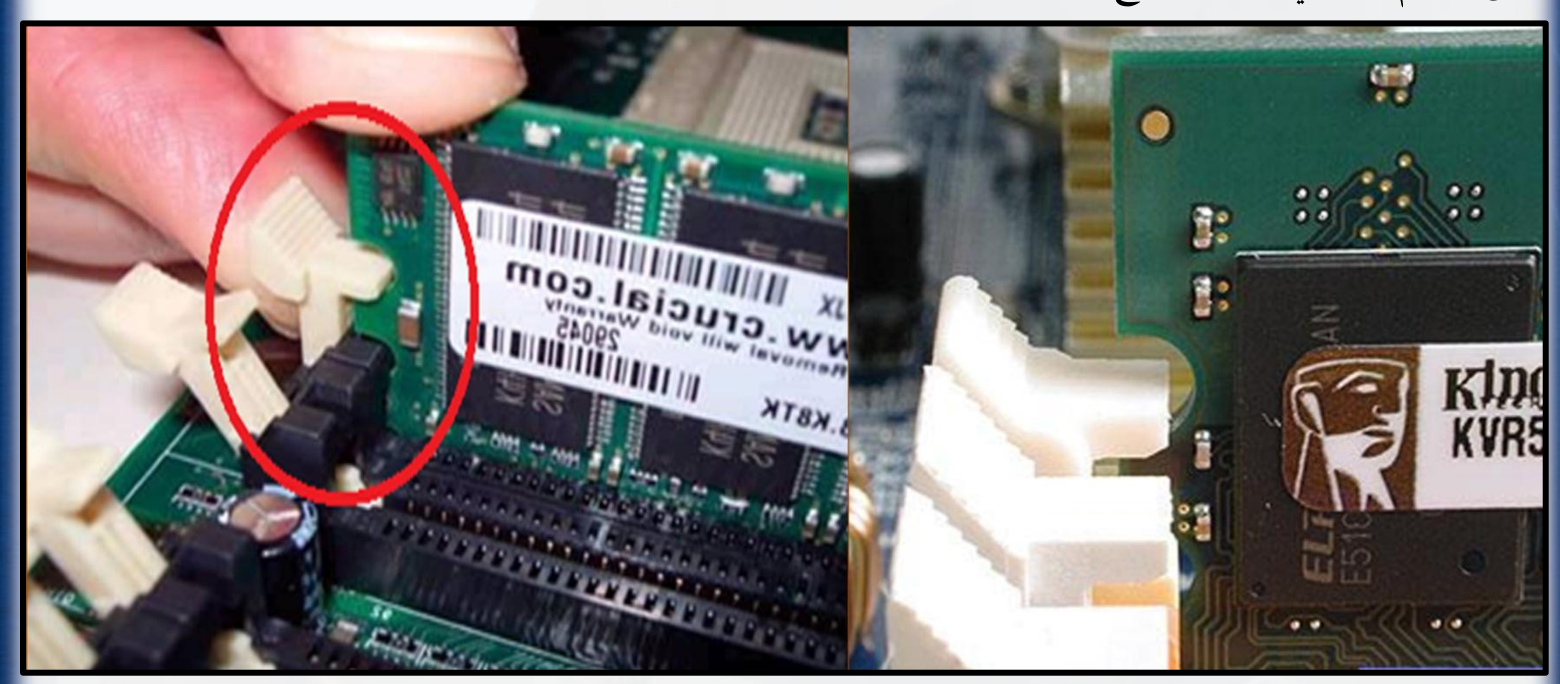
وتركيب الذاكرة يكون عن طريق مسكها من طرفيها وإدخالها عموديا في الشقق المخصص لها.



وبالطبع لابد من التأكد من أن الـشق Notch الموجودة في اللوحة الأم في محاذاة الشق الموجود في الذاكرة . وهذا الــشق (Notch) يعمل على التأكد من انه لا يمكن تركيب الذاكرة من نوع الــ DDR 2 مكان DDR 1 وكذلك للتأكد من أن الذاكرة يتم تركيبها في اتجاه واحد.



بعد تركيب الذاكرة في مكانها الصحيح يتم إغلاق الـدبابـيس (**Clips**) وذلك بالضغط على أطراف الذاكرة حتى تسمع صوت طقة لتدل على أن الرام دخلت في مكانها الصحيح ..



س/ لقد ركبت رام ولكن كيف يعرفها الجهاز وكيف أعرف حجم الرام ؟

ج/ بعد تركيب القطع وبعد أن أصبح الجهاز قادراً على التشغيل للأول مرة سوف تلاحظ عند التشغيل ظهور شاشة سوداء تظهر فيها كتابات تدل أن البايوس **BIOS** بدأ بالتعرف على القطع وللتأكد من أن الذاكرة قد تم التعرف عليها قم بعد أيقاف تشغيل الكمبيوتر بتشغيل الحاسب والدخول على البايوس (**BIOS**) للتأكد أن الحاسب تعرف على كامل حجم الذاكرة و على الأجهزة الأخرى



ومن ثم عند الدخول الى نظام التشغيل ويندوز اضغط بالزر الأيمن من الفأرة على الكمبيوتر (**MY Computer**) واختر خصائص **Proportions** وستجد حجم الذاكرة المثبتة بالحاسب .

System Properties

System Restore | Automatic Updates | Remote
General | Computer Name | Hardware | Advanced

System:
Microsoft Windows XP
Professional
Version 2002
Service Pack 2

Registered to:
ahmdatef
ahmdatef@yahoo.com
76487-640-0184701-23684

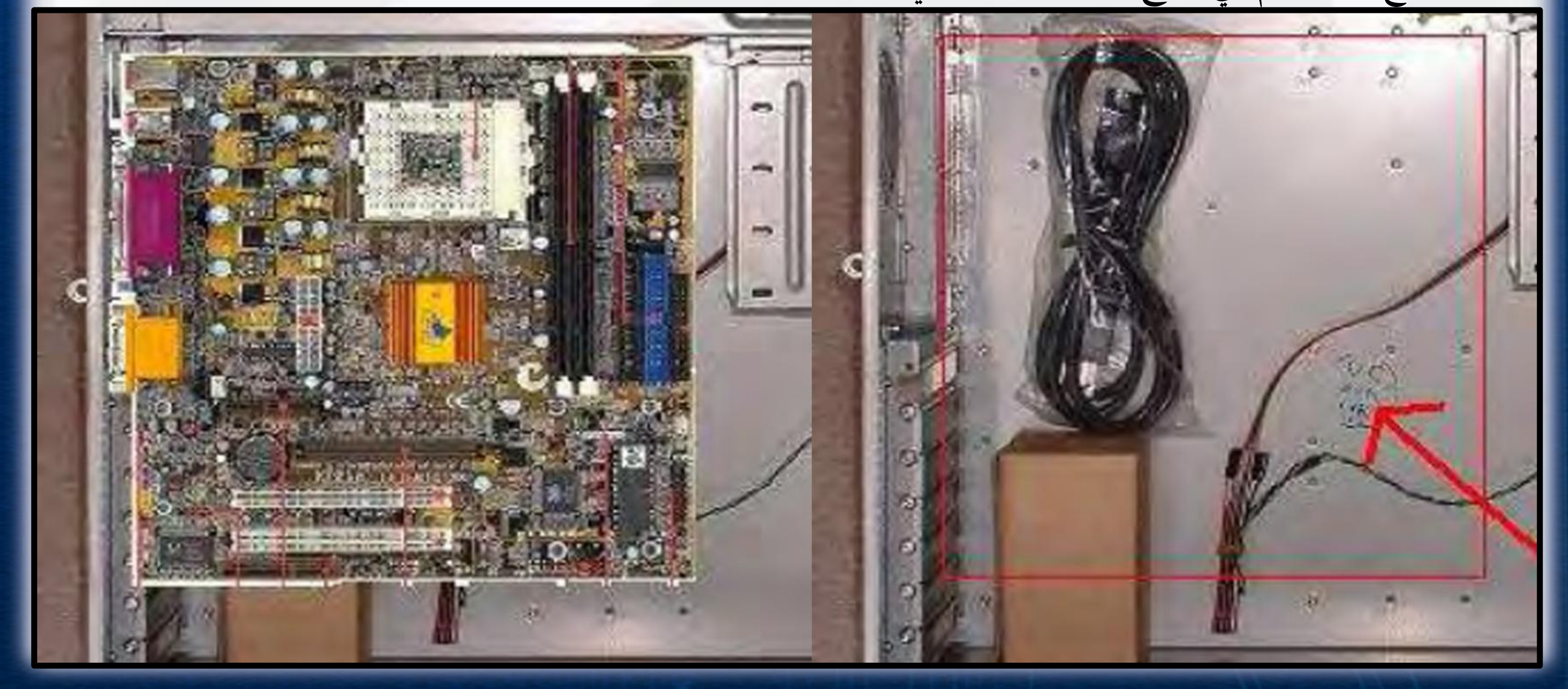
Manufactured and supported by:
ahmad atef
windows 2006
Intel(R)
Celeron(R) CPU 2.40GHz
2.40 GHz, 512 MB of RAM

Support Information

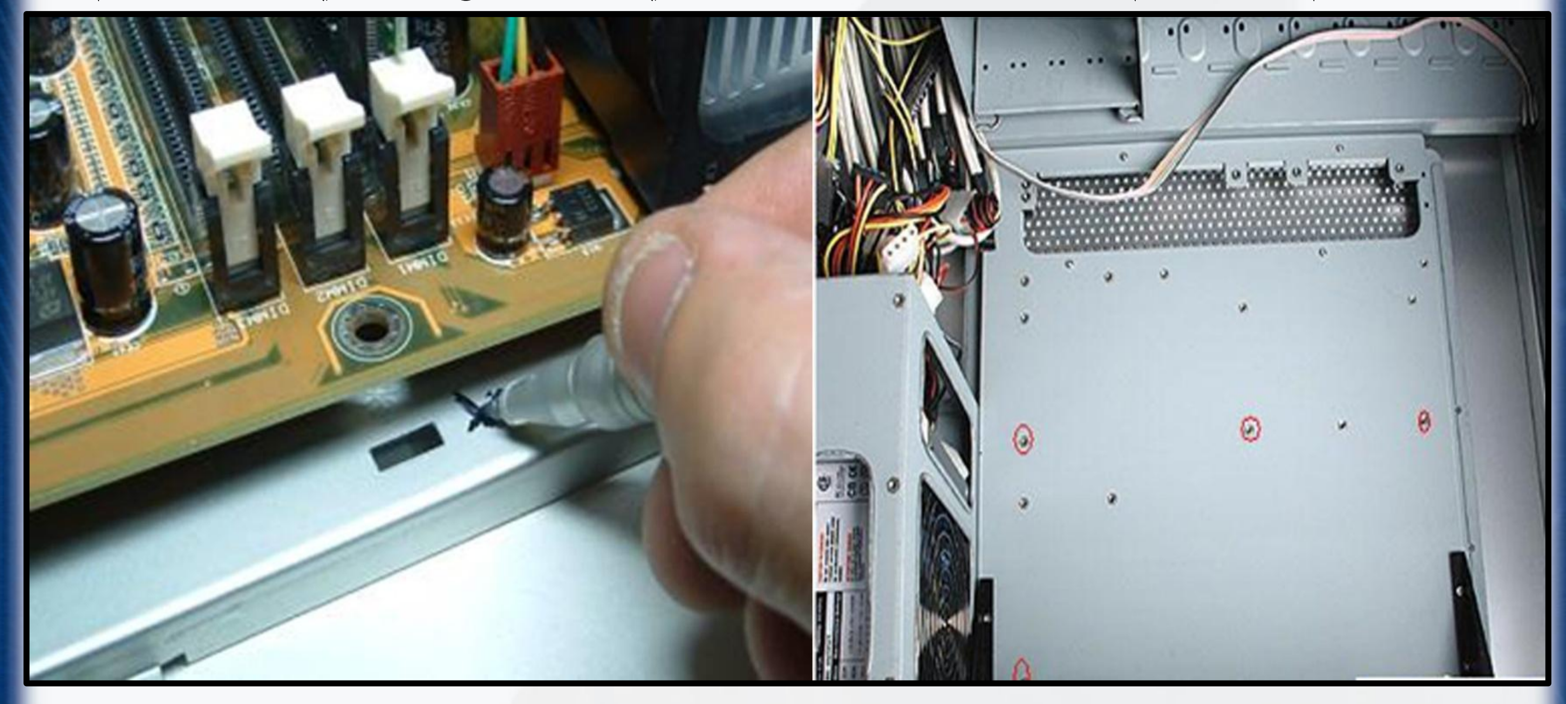
OK | Cancel | Apply

(5-13-10) تركيب اللوحة الأم Motherboard في الكيس وتجهيزها

1- ضع اللوحة الأم كي تصبح بالمكان المناسب كما في الصورة التالية:



2- بعد وضع اللوحة الم على اللوحة الخلفية المراد تركيبها عليها وبعد التأكد من تطابقها نحدد أماكن البراغي من الفتحات الموجودة على اللوحة الأم لأن كل لوحة أم تختلف في تركيبها على اللوحة هذه الخطوة هي تحديد أين سنضع المسامير التي نثبت بها اللوحة الأم .



ملاحظة: إن للكمبيوتر ثلاثة أنواع من البراغي :



أ- البراغي الناعمة والخشنة وظيفتها تثبيت اللوحة الأم والأقراص الصلبة والمرنة و CD-DVD DRIVE كذالك لتثبيت الكيس من الخارج و جميع البراغي متشابه ما عدا شكل مسامير CD-DVD DRIVE حيث أنه أصغر من بقية البراغي الناعمة التي تركب على الأجزاء والقطع الأخرى.

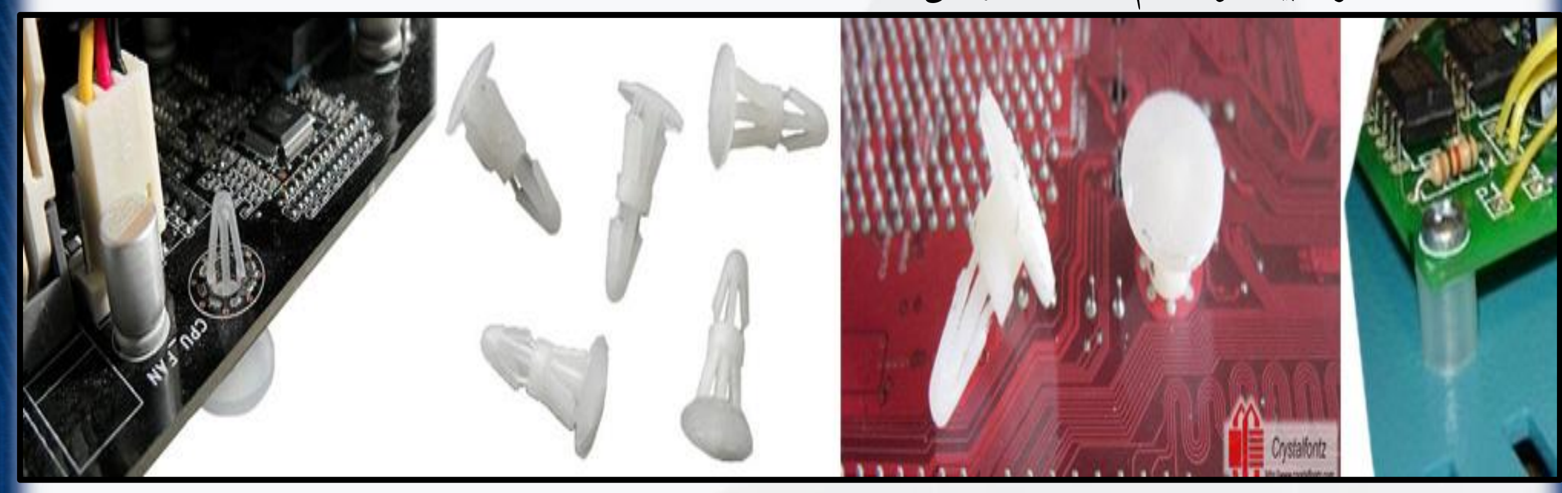
ب- الـــ Spacer الذي يحدث فراغاً بين اللوحة الأم ومكان وضعها على الحافظة وذلك لتخفيف الضغط على اللوحة الأم ومنع وجود تلامس كهربائي بينها والكيس.



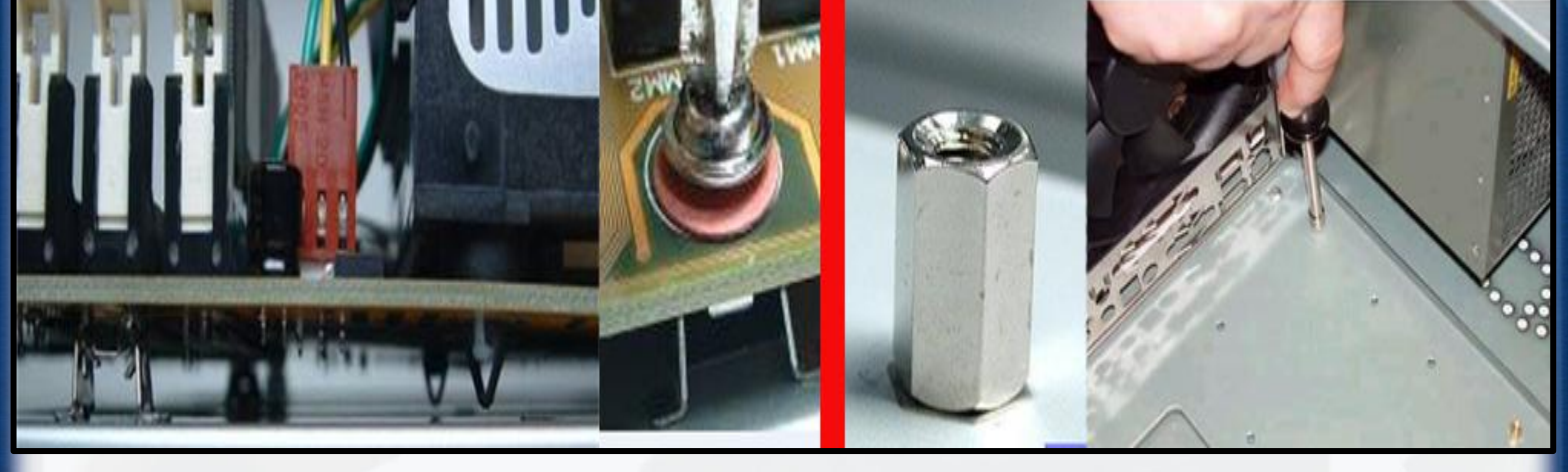




ت- – الــ plastic Spacer : وهي الطريقة الأخرى لتثبيت اللوحة الأم على اللوح المعدني الخاص بتثبيتها الموجود في الكيس والذي يحدث فراغاً بين اللوحة الأم ومكان وضعها على الحافظة .



3- قم برفع اللوحة الأم مرة ثانية وقم تركيب الــــ Spacer الذي يحدث فراغاً بين اللوحة الأم ومكان وضعها . (و أذا أردت قم بتركب الــــ plastic Spacer كلها تستخدم لنفس الغرض (نقوم بإحضار قواعد معدنية على عدد الثقوب وغالبا سنحتاج إلى 8 قواعد) و التي سنثبت عليها المسامير كما في الصورة التالية وفي بعض اللوحات المعدنية تختلف في شكل قاعدة البراغي كما في الصورة



لا تكسل في تركيب كل المسامير كما يفعل البعض لأن المسامير ليست وظيفتها تثبيت اللوحة فقط بل تمنع اللوحة الأم من ملامسة صندوق الحاسب حتى لا يحدث تلامس كهربائي.

4- بعد تثبيت البراغي نقوم بتثبيت لوحة جهة المنفذ والمقابس وذلك لأنه لابد من تهيئه الـ Case لاستقبال اللوحة الأم وذلك عن طريق تحديد الثقوب الموجودة في اللوحة إلام وكذلك الحافظة Case وذلك لآن لكل لوحة أم شكل وجهة منافذ مختلفة .



5- بعد تجهيز صندوق الحاسب **CASE** لتركيب اللوحة الأم نقم بوضعها في صندوق الحاسب واحرص على أن تضع الفتحات المخصصة لتثبيت اللوحة الأم على الفتحات المخصصة في صندوق الحاسب .تأكد من تثبيتها جيداً ثم قم بتثبيتها بالمسامير كما في الصورة .

6- قم بتركيب منافذ عناصر الجهة الأمامية **Front Panel** وهي :

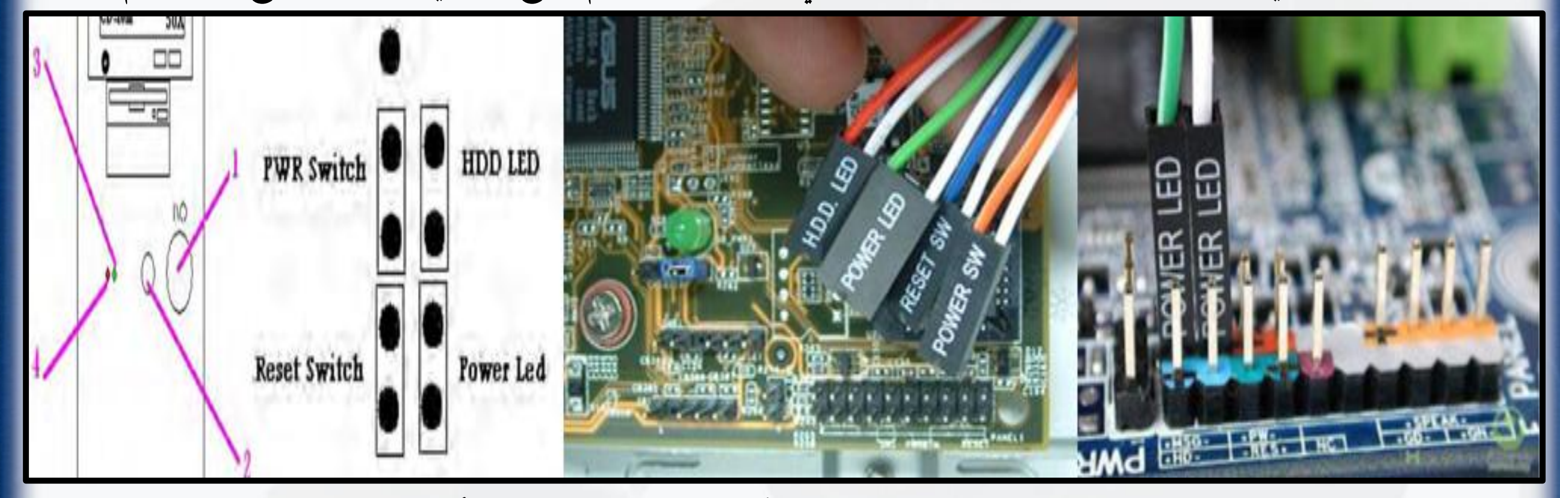
أ- زر التشغيل (**Power Switch**) وهو الزر الذي يقوم بتشغيل الجهاز عند النقر عليه كذلك بإطفاء الجهاز في الــ **AT** .

ب- زر إعادة التشغيل (**Reset Switch**) ويقوم بإعادة تشغيل الكمبيوتر من جديد عند النقر عليه .

جـ- **Power LED -: LED** : وهو توصيل لمبة أخضر اللون صمم ليضيء عندما يتم تشغيل الكمبيوتر ويكون لونه أخضر عادة .

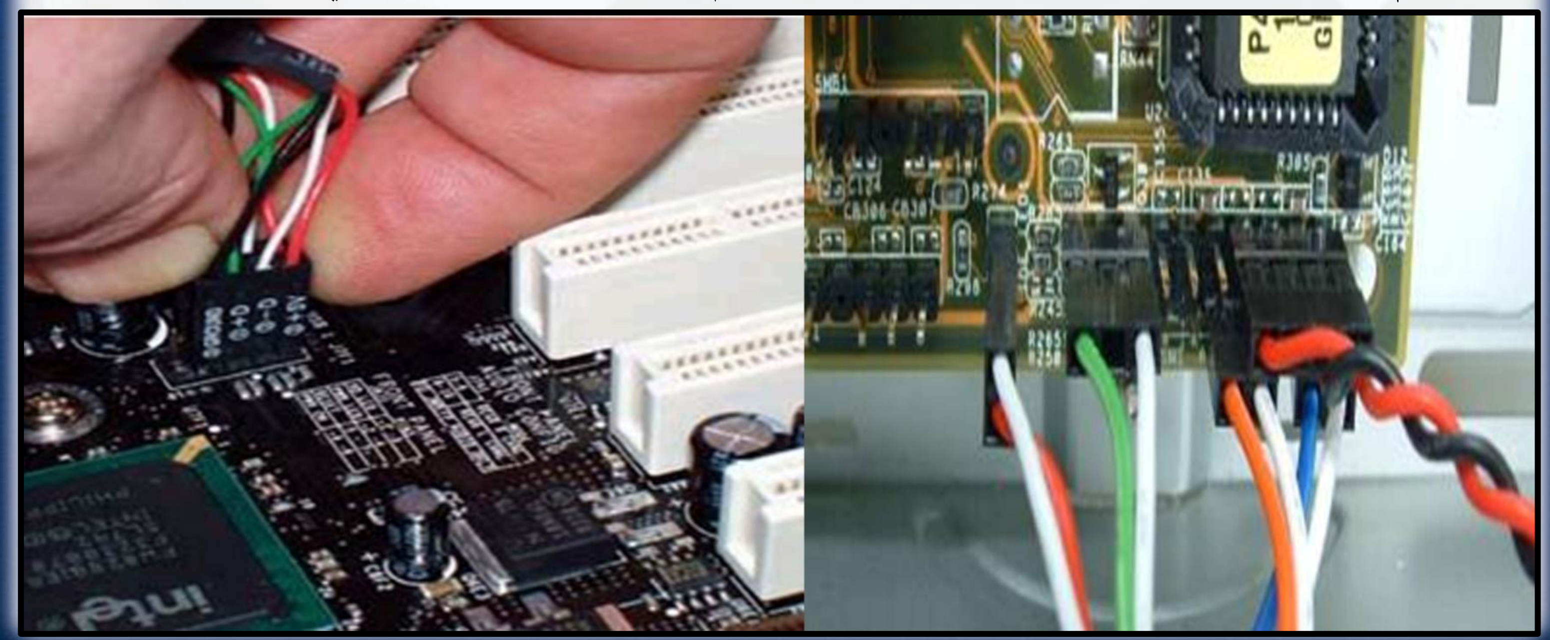
د- **HDD LED(IDE LED)** لمبة بيان القرص : وهو الضوء الخاص بالقرص الصلب حيث يضيء عند عملية القراءة والكتابة عليه ولونه غالباً أحمر.

وتركب كما في الصورة التالية (كل على حسب الشركة التي صنعت اللوحة الأم راجع ذالك في الدليل المرفق مع اللوحة الأم):



وكما نلاحظ في الصورة السابقة كل كابل مكتوب عليه وظيفته وستجد أماكن تركيبها على اللوحة الأم مبينة في دليل الاستخدام المرفق باللوحة الأم. لأن لكل لوحة أم تركيبها الخاص لها.

7- قم بتركيب وصلات الـ**USB** المتصلة بصندوق الحاسب من الأمام كذلك وصلة مكبر الصوت الداخلي كما في الصورة التالية :



8- قم بتركيب كابل الــ (**POWER SUPPLY**) وتثبيت كابل **ATX 12 V** (إذا وجد) على اللوحة الأم للذان يغذيان اللوحة الأم.

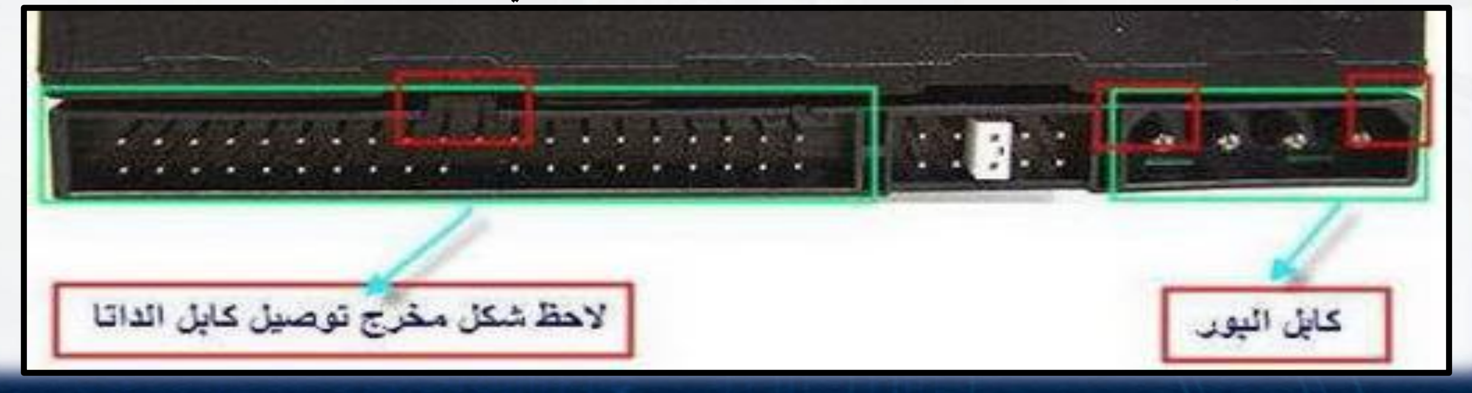
24-pin ATX mainboard power
اللوحة الأم
4-pin ATX 12V mainboard power
اللوحة الأم

ملاحظة هامة: الصور السابقة جميعها ليست من تركيب جهاز واحد بل من عدة أجهزة .

(6-13-10) تركيب القرص الصلب Hard Disk ومحرك الأقراص المضغوطة CD-DVD ROM و الفلوبي ديسك floppy Disk

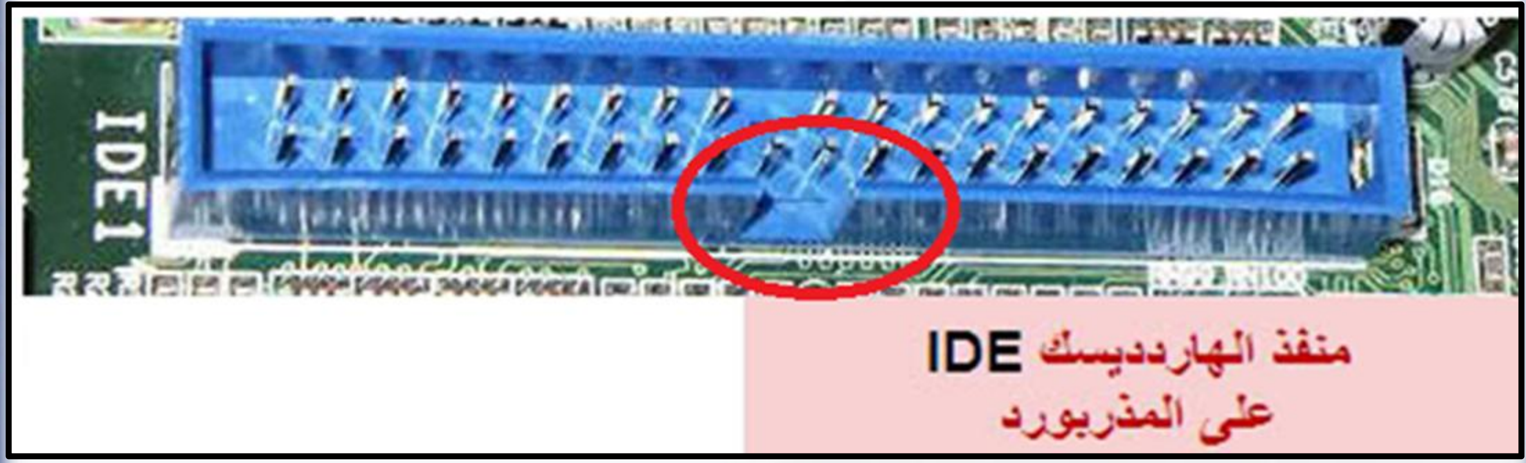
لقد علمت أن القرص الصلب يوصل بأكثر من طريقة أشهرها طريقتين هما إما **IDE** أو **SATA** وسوف نشرح الطريقتين:

أولاً : طريقة توصيل القرص الصلب عن طريق **IDE** : ولاحظ الجمبر هو الموجود في منتصف الصورة باللون الأبيض .





مخارج كابلات الداتا (**Cable Data**) من اللوحة الأم أيضا الدائرة الأحمر يوضح اتجاه تركيب كيبل **IDE** على الـموصل **Connectors** الموجود على اللوحة الأم **Motherboard**.

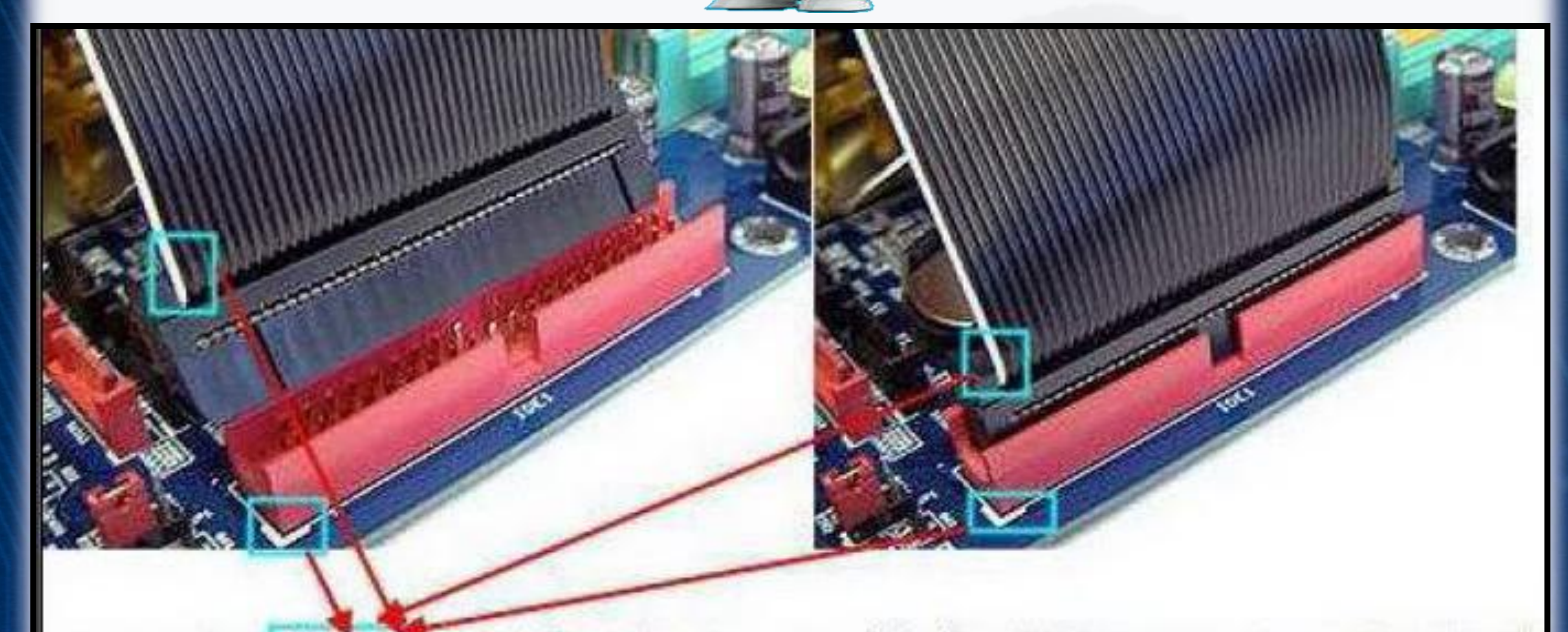


كابلات الداتا ويوجد نوع يحتوي على **40** مخرج وأخر يحتوي على **80** وهو الأسرع كما في الصورة التالية :

80 Pin IDE
1
2
40 pin IDE
وهذا شكل كابل الداتا العادى
(IDE) cable data
ونلاحظ وجود نوعين من الكابلات
1- 80 pin IDE
وهو ما نطلق عليه كابل داتا
UTRA
وهو اسرع فى نقل البيانات
2- 40 pin IDE
وهو كابل الداتا العادى
NORMAL
وهو بطىء فى نقل البيانات

يجب تركيب الكابل بالطريقة الصحيحة وسوف تجد لون في طرف الكيبل يحدد أتجاه التركيب .





انتبه للعلامات جيدا وستجدا الطرف رقم (١) موجود على اللوحة الام او علامة كما هو مبين

طـــــريقة توصيل كابلات الدتا فى Mother Board

طريقة توصيل كابل البور نلاحظ اتجاة التوصيل

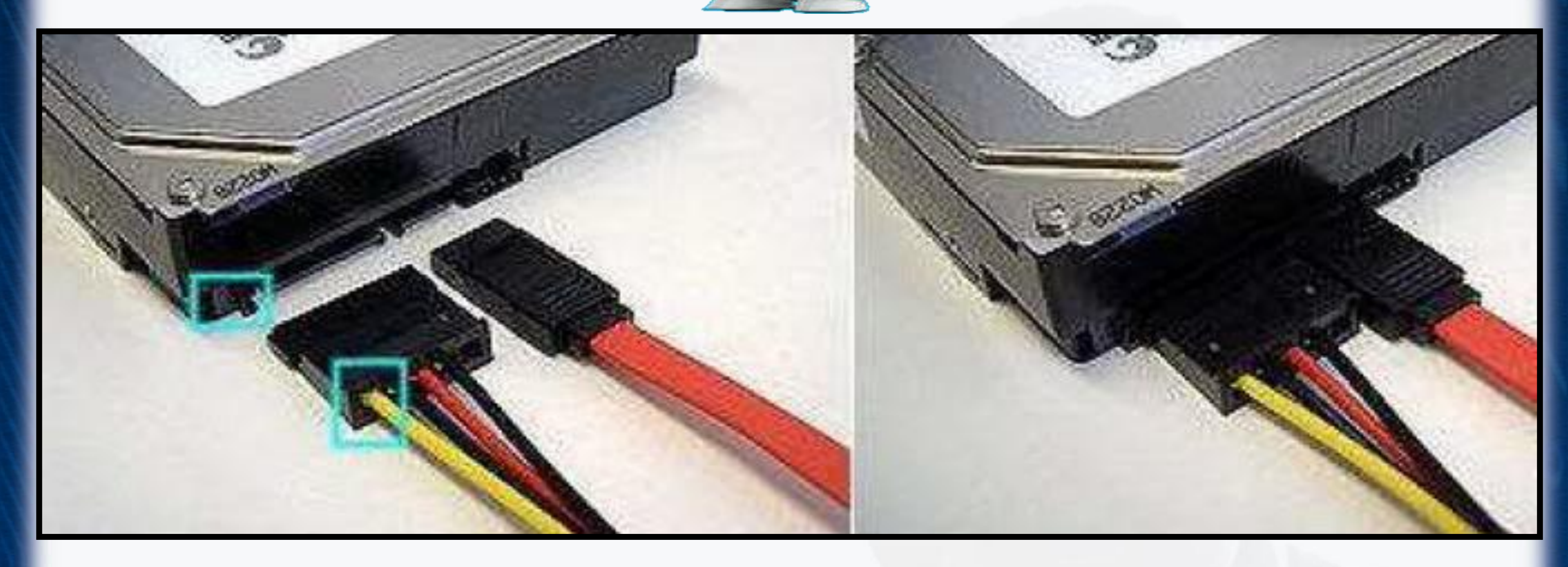
السلك الاحمر للدخل

السلك الاصفر للخارج

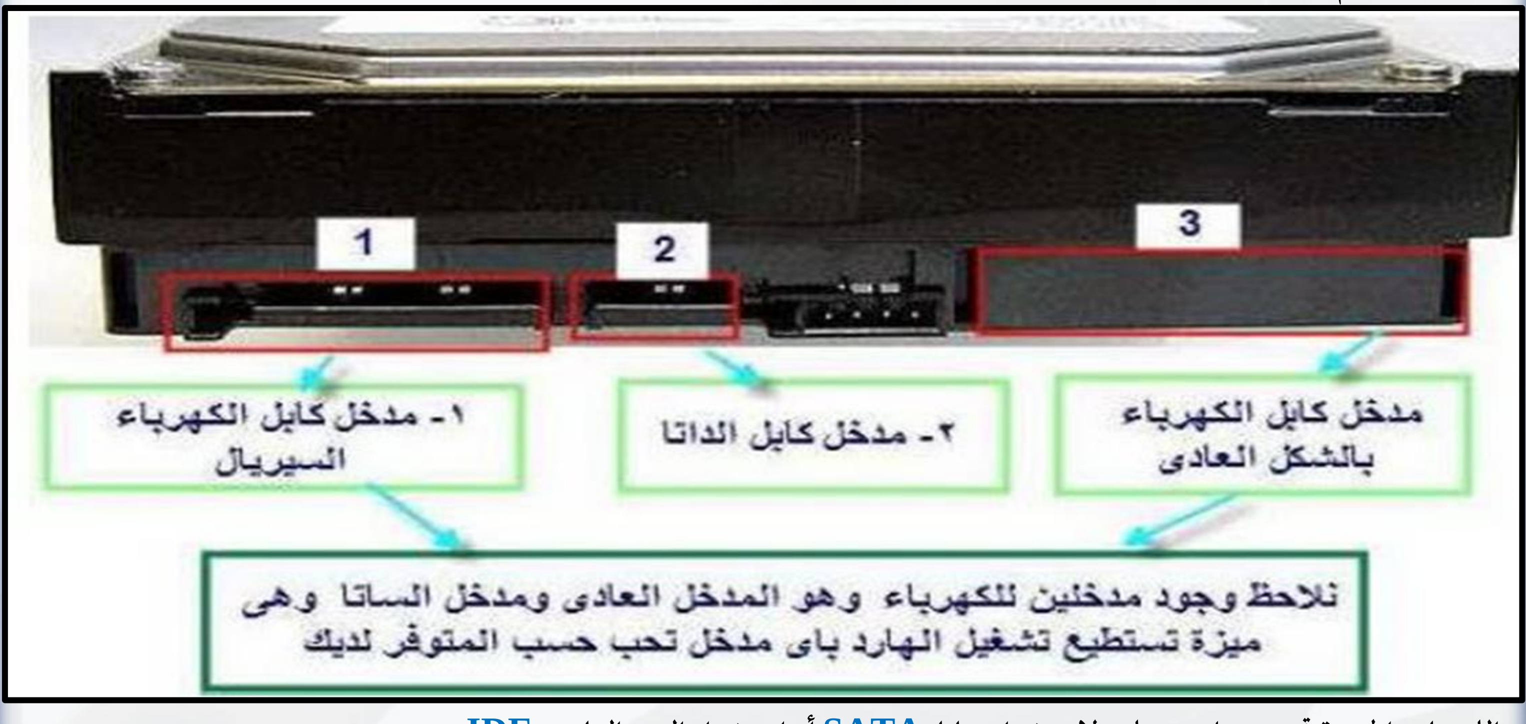
طريقه توصيل الكابل بالهارد نلاحظ البروز بالكابل ونلاحظ اتجاه تركيبه

ثانياً : توصيل أقراص الـــ **SATA** وهي أسرع من الأقراص **IDE** .





يمكن استخدام هذا القرص ساتا **SATA** أو **IDE** .

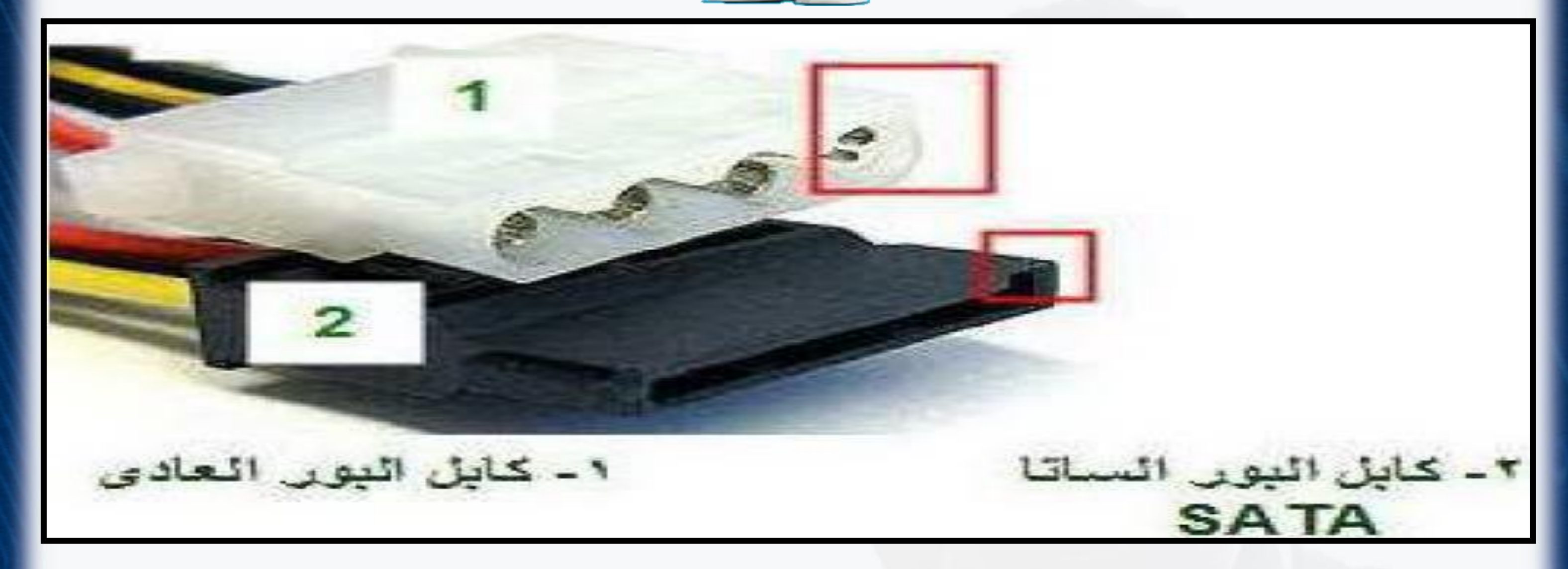


اللوحات الحديثة تحتوي على مدخلين لاستخدام ساتا **SATA** أو استخدام النوع العادي **IDE**

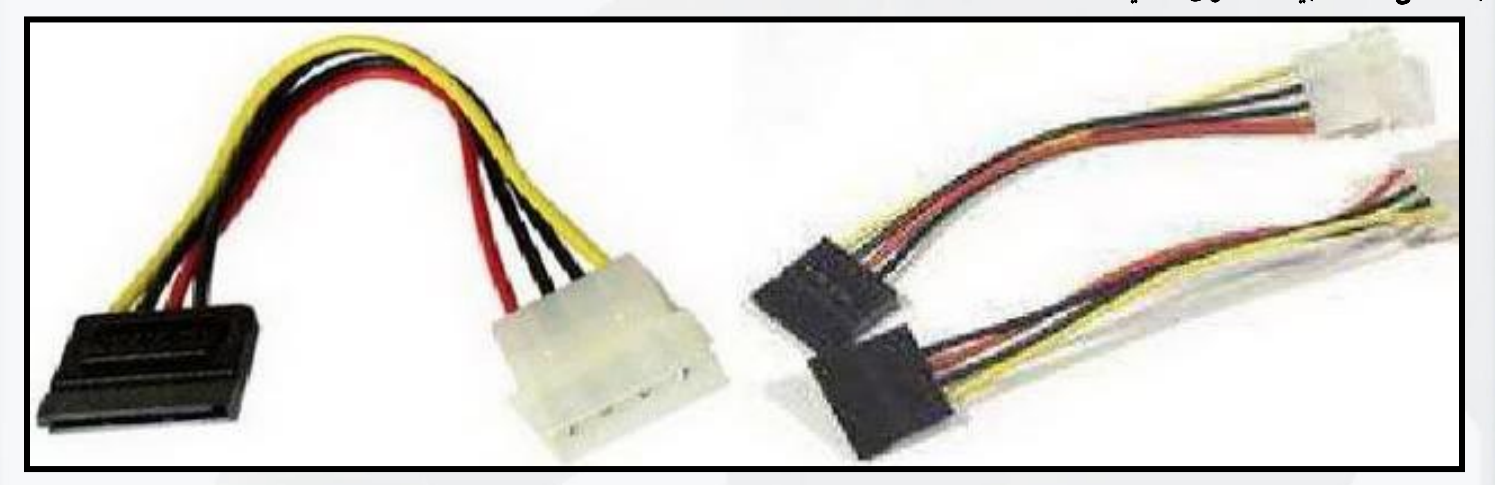


في الصورة التالية كابلات الطاقة العلوي للأقراص العادية **IDE** والسفلى لأقراص الـــ **SATA** .





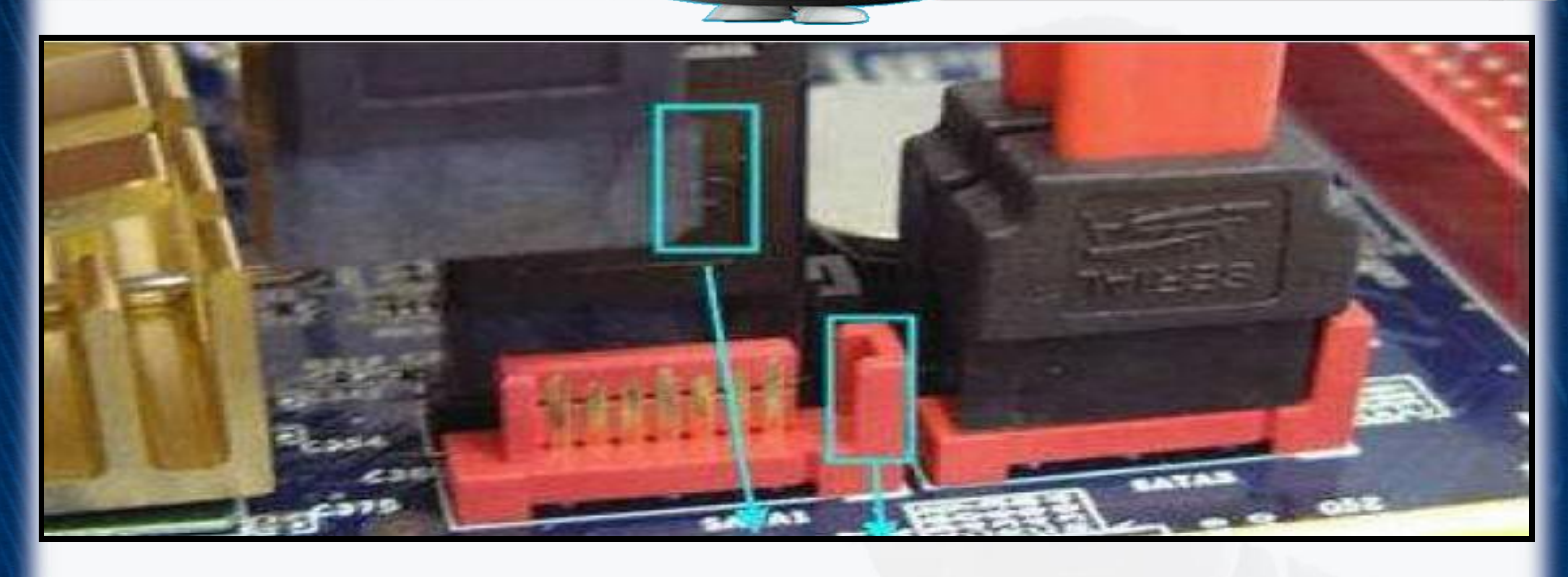
و هناك وصلة تحويل الطاقة تركب في السلك الخارج من مولد الطاقة لإيصال الكهرباء إلى القرص ساتا على حسب المدخل وتوجد أقراص بمداخل طاقة كبيرة وأخرى صغيرة .



توصيل كابل الداتا الموصل بالهارد ساتا إلى اللوحة الأم ويكون التركيب على مخرج **Sata1** وعند إضافة قرص ساتا أخر يتم توصيله إلى





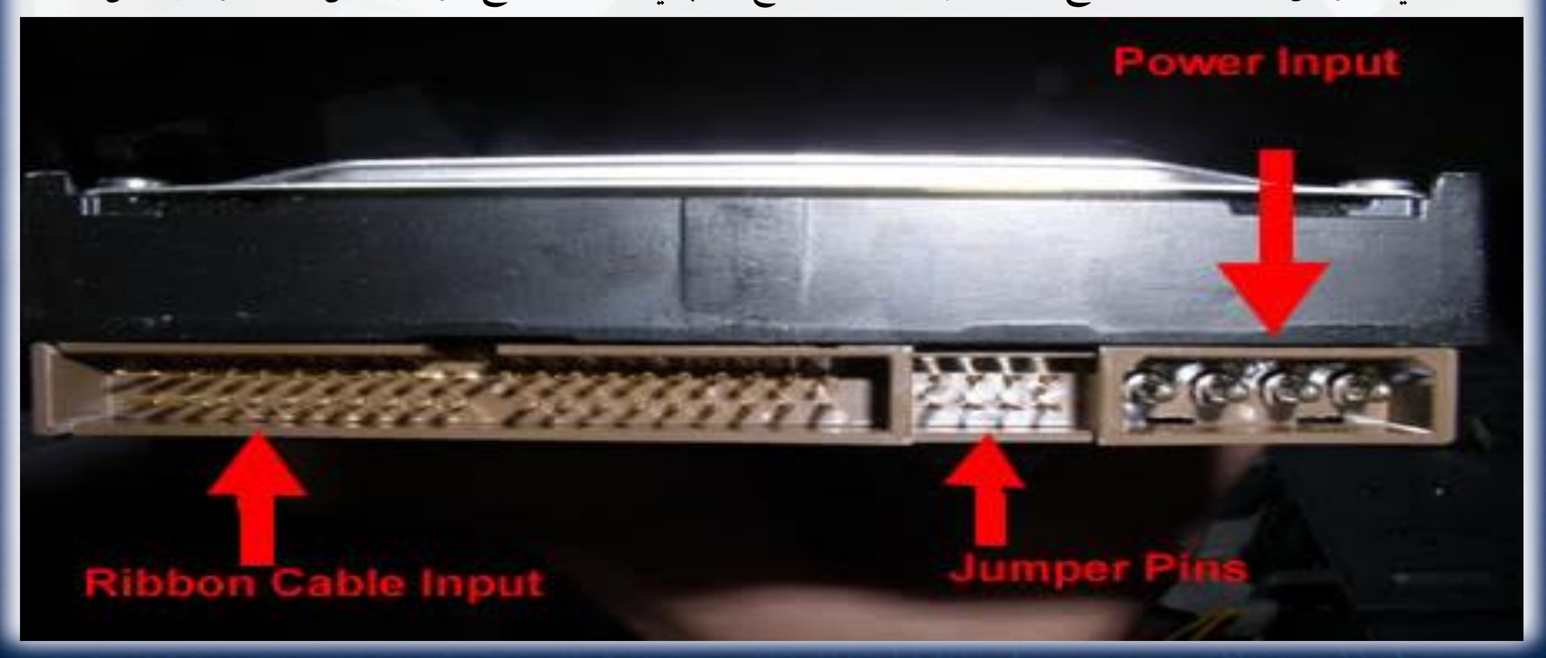


الآن سوف نعيد طريقة تركيب القرص الصلب بالتفصيل :

1- يجب مسك القرص من الجانبين ولا تمسكه من الأسفل أبدا ولا تقم بإسقاطه أو ضربه بأي جسم أخر .

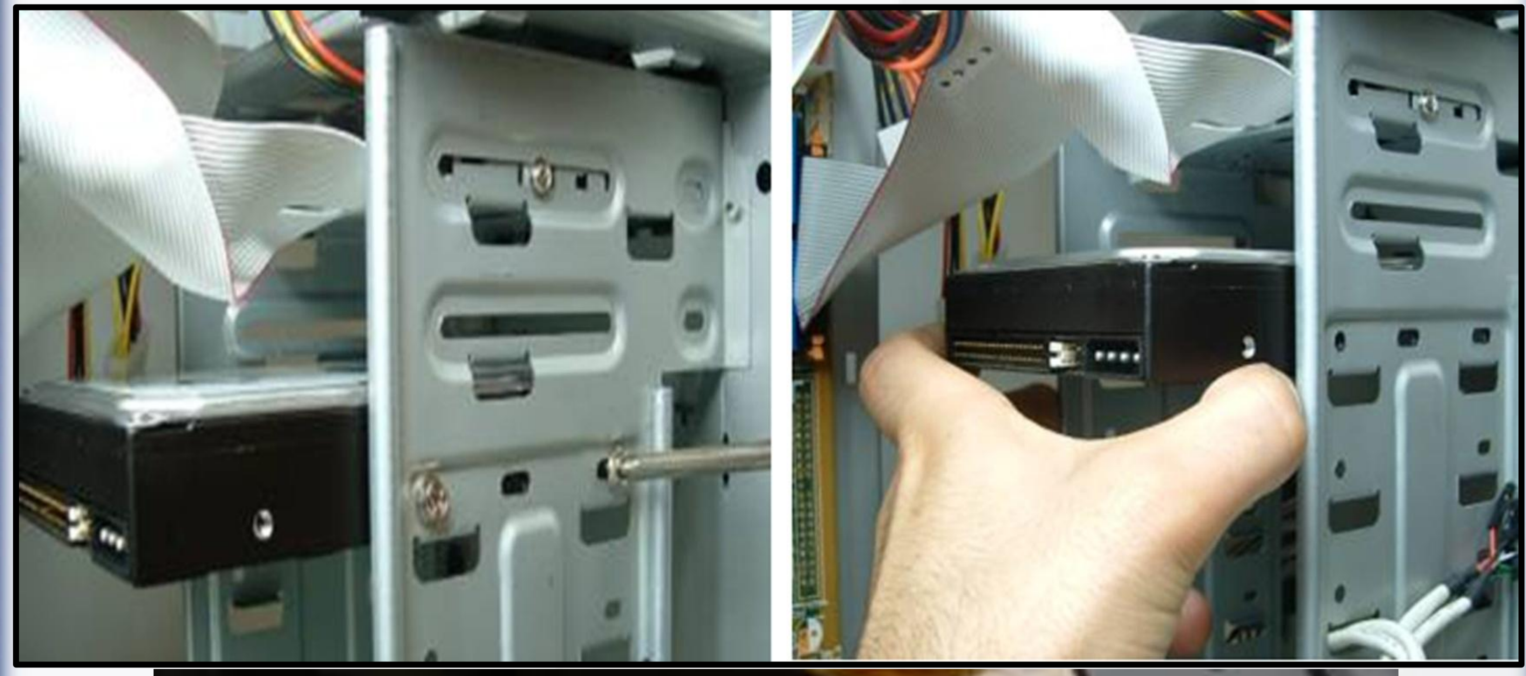


2- في الأقراص العادية IDE تحتاج إلى 3 خطوات لتشغيله وضع الجمبر في مكانه الصحيح وتركيب كابل الداتا وتركيب كابل الطاقة



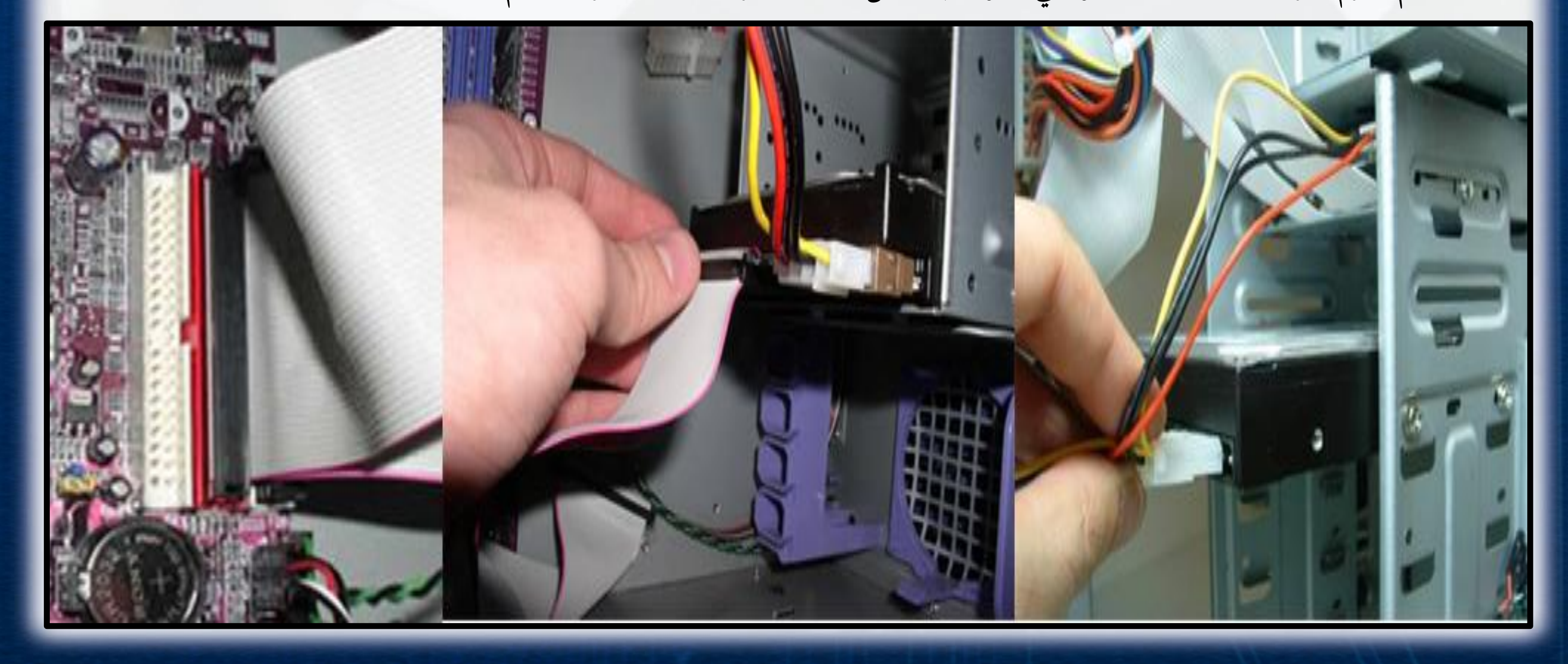


3- ضع القرص الصلب في مكانه وتبثه جيدا بالبراغي على الكيس **Case** .





4- ثم نقوم بتوصيله بالتيار الكهربائي و تركيب كيبل الطاقة وتوصيله الى اللوحة الأم :



5- الآن تأكد من أن وضع القرص الصلب هو **Master** أذا كان لديك هارد ديسك واحد أو **SLAVE** إذا كان لديك أكثر من واحد وذلك عن طريق الجمبر **Jumper** :و هو عبارة عن قطعة معدنية موصلة أو شبه موصلة للوصل بين نقطتين في الدارة أي عملها أشبه بعمل المفتاح الكهربائي فعندما تريد فتح الدارة تخرجه وعندما تريد إغلاقه تدخله وله أشكال مختلفة لكن وظيفته واحدة. و يركب كل على حسب ما هو مكتوب على الهارد ديسك.

Maxtor is not responsible for consequentia
DS (SLAVE) or Spare
J50 J48 J46 J44 J42
DS (MASTER)
CS Enabled
Cap Limit

Master or single drive	Master = MA
Drive is slave	Slave = SL
Cable select	Cable Select = CS

7 5 3 1

تركيب محرك الأقراص المضغوطة CD-DVD ROM:

1- أولاً نجهز فتحة في واجهة الكيس وذلك لسهولة الوصول إليه .



2- ثم ندخل محرك الأقراص في مكانه وتجهيزه لتثبيته بالبراغي (مسامير) . ثم نقوم بتثبيته بالبراغي .



3- ثم نقوم بتثبيت كابل الطاقة ثم نقوم بتثبيت كابل الداتا (ناقل البيانات إلى اللوحة الأم) ولا تنسى م تركيب الجمبر مع تحديد الوضعية كما شرحنا سابقاً .



تركيب الفلوبي ديسك (**Floppy Disk**):

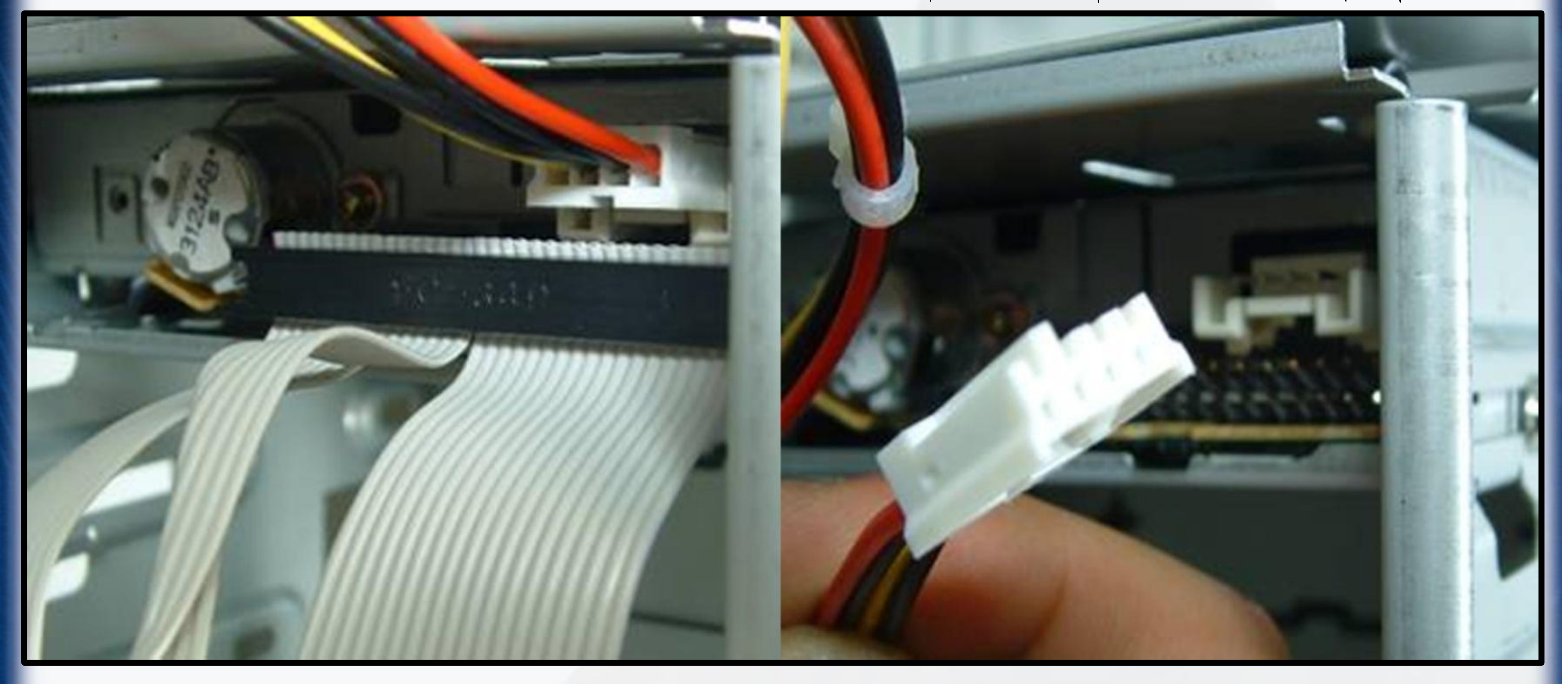
1- أولاً نجهز فتحة في واجهة الكيس وذالك لسهولة الوصول إليه . ثم ندخل الفوبي ديسك في مكانه وتثبيته بالبراغي(مسامير) .







2- ثم نقوم بتثبيت كابل الطاقة ثم بعد ذلك نقوم بتثبيت كابل الداتا (ناقل البيانات) .



(10-13-7) تركيب الكروت CARDS

أولاً تركيب كرت الشاشة : كما درسنا سابقا لها أنواع من الكروت بحسب نوع الـــ Slot:

A. كرت الشاشة الذي يركب في منفذ يسمى PCI قديماً .

B. كرت الشاشة الذي يركب في منفذ يسمى AGP .

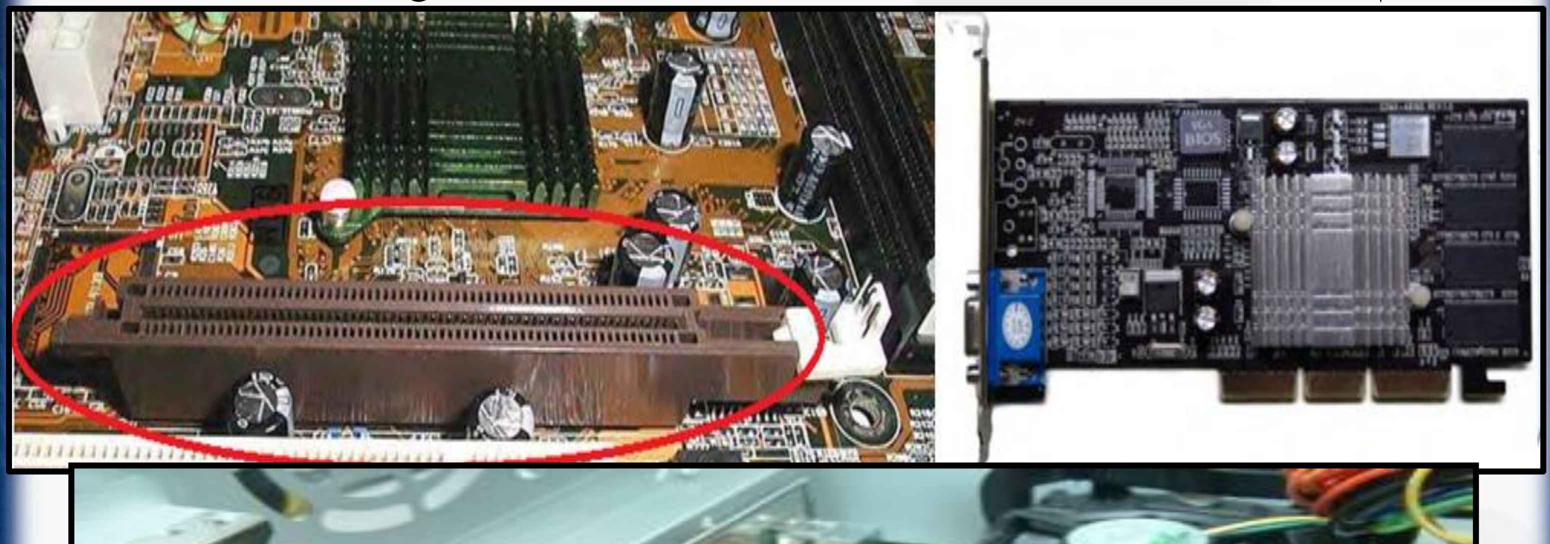
C. كرت الشاشة الذي يركب في منفذ يسمى PCI Express X16 .

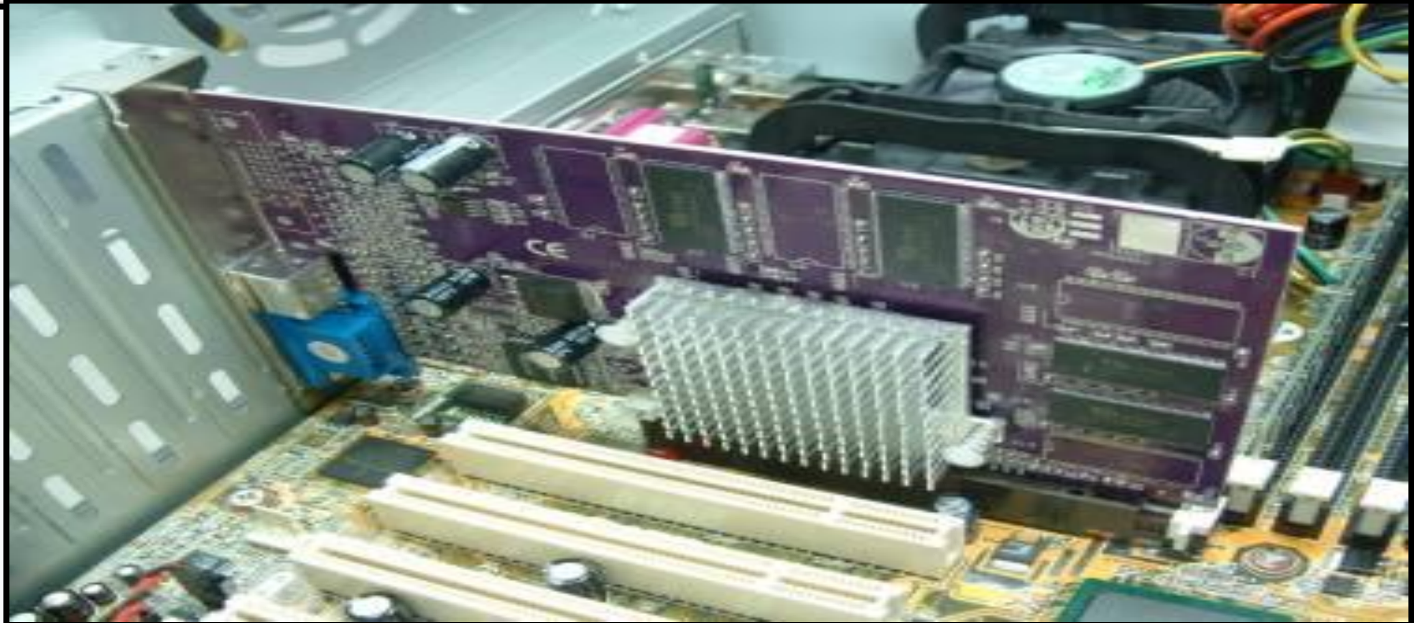
D. كرت الشاشة الذي يركب في منفذ يسمى PCI Express X1 .

1- نقم بفتح الجهة المخصصة في الكيس لتركيب الكروت بشكل عام :



-2 نقوم بتركيب كرت الشاشة في منفذ **AGP** الخاص به والذي يكون بجانب منفذ كروت التوسع الأخرى **PCI** :





-3 ثم نقوم بتثبيته على الحافظة (الكيس) وذلك بالبراغي الخاصة بالحافظة :

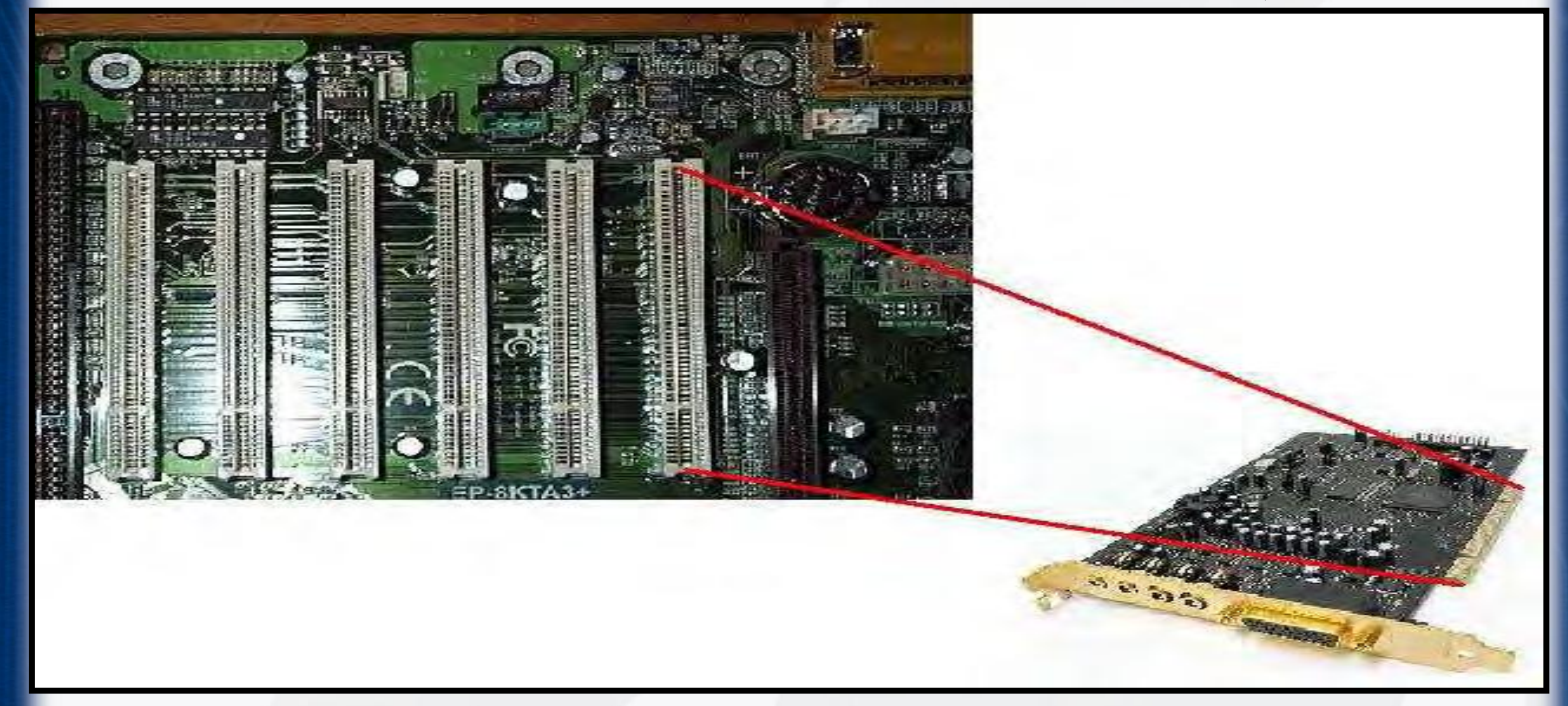


تركيب الكروت الأخرى :

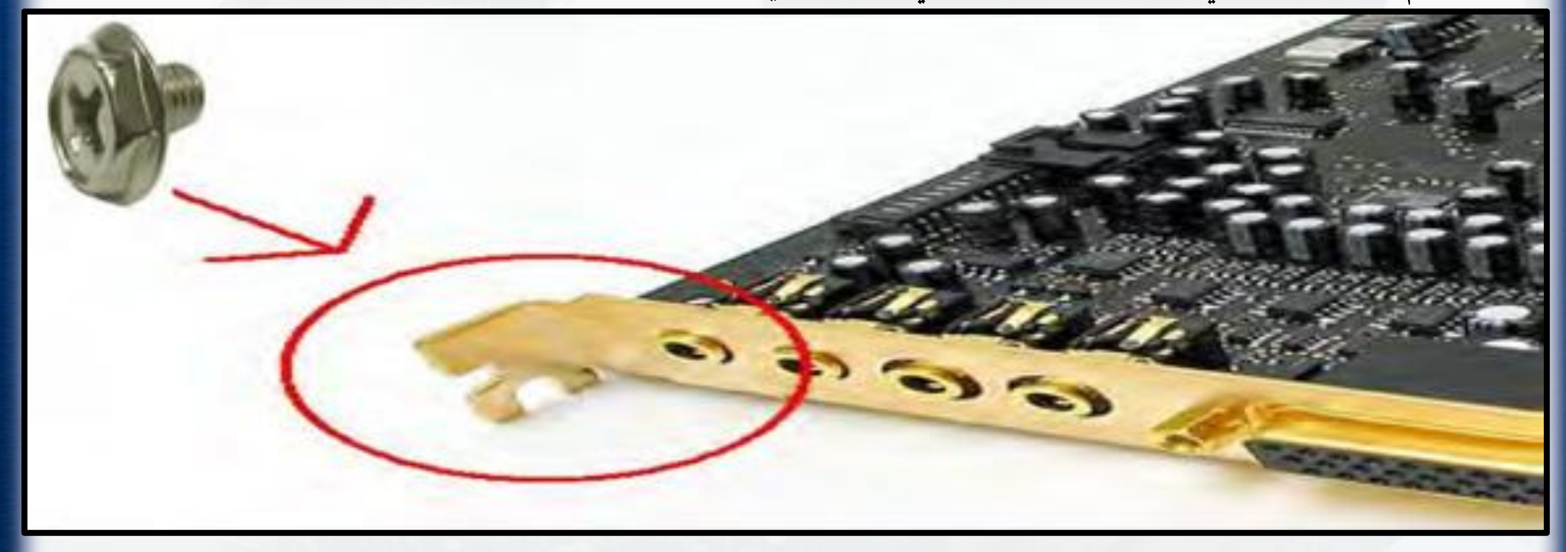
أي كرت آخر غير كرت الشاشة يركب في منفذ يسمى **PCI** مثل كرت المودم والشبكة والصوت و الساتلايت والصوت و **USB** وغيرها . جميعها شكل تركيبها واحد أتبع الخطوات التالية :

1- جهز الفتحة المخصصة لتركيب الكروت في الحافظة (الكيس) كما في كرت الشاشة .

2- نركب الكرت في مكانه :



3- قم بتثبيت الكرت علي الحافظة (الكيس) بالبراغي الخاصة كما في تثبيت كرت الشاشة .



(10-13-8) تركيب الأجهزة الملحقة (وحدات الإدخال والإخراج)

يتم تركيب الأجهزة الملحقة عبر منافذ الخاصة بكل جهاز إدخال أو إخراج مثلاً كما في الصورة القديمة التالية :

المنافذ المدمجه على الوحه الام

منفذ لتوصيل الفارة من نوع
PS2 MOUSE

منفذ لتوصيل لوحة المفاتيح
KEYBOARD

المنفذ التسلسلي العام USB
ويوصل عليه كثير من
الأجهزة الحديثة

منفذ لتوصيل الفارة من نوع
Serial Mouse

منفذ متوازي لتوصيل الطابعة
PRINTER PORT

منفذ بطاقة عرض مدمجة
لتوصيل الشاشة

منفذ لتوصيل عصا الألعاب
ببطاقة الصوت

منافذ لتوصيل السماعات و
المايك ببطاقة الصوت

وفي بعض المنافذ موجودة على الكروت مثل كرت الشاشة أو الصوت أو الشبكة وغيرها ولذلك يتم توصيل الجهاز أو القطعة في المنفذ الخاص به :



بعد تركيب جميع القطع و التأكد من سلامة تركيبها نقوم بتوصيل مغذي الطاقة (**POWER SUPPLY**) إلى مأخذ التيار الكهربائي باستخدام الكيبل المخصص(كابل مزود الطاقة للجهاز) .

(10-14) ماذا بعد تركيب القطع والأجهزة وتزويد الجهاز بالطاقة الكهربائية

شغل شاشة العرض بواسطة مفتاح الطاقة أولاً ثم شغل مفتاح الطاقة الموجود على واجهة الكيس (**CASE**) إذا كان كل شيء موصولاً بشكل صحيح ستسمع صوت مراوح الحاسب تدور ويعرض على الشاشة (عادة عداد يحسب الذاكرة ثم ينتقل إلى عملية الاختبار الذاتي **POST** الذي يقوم به البايوس سنشرحه لاحقاً) وأخيراً من المفترض أن ترى عبارة مثل **Please Insert Boot diskette** (الرجاء إدخال قرص بدء التشغيل) .إذا حدث مثل هذا فهذا يعني أنك نجحت في تجميع الحاسب وأنك على وشك الانتهاء.

إذا لم يقم الحاسب بأي من الأمور السابقة فلا تنزعج فهناك بعض الأخطاء ربما راجع البط من جديد .وربما تحتاج إلى الجداول الخاصة بالمشاكل سابقة الذكر في حالة ظهور أصوات وحسب نوع الـ**BOIS** المستخدم في اللوحة الأم (راجع كتيب اللوحة الأم).

بقي فقط تقسيم الهارديسك وإدخال نظام التشغيل وهذا ما سنتطرق إليه في الوحدات القادمة في الجزء الثاني إن شاء الله .



(10-15) كيفية فك الحاسب الآلي

نحن سابقا شرحنا كيفية تركيب الحاسب الآلي .. وطبعا الفك هو عكس التركيب تماما .. يعني ما بدأت به في تركيبك للحاسب سوف يكون أخر شيء تقوم بفكه . وسوف نوضح كيفية الفك بخطوات من أجل سهولة الوصول اليها :

1- يتم إطفاء تشغيل الكمبيوتر واتأكد من فصل الكهرباء عنه .

2- يتم أولا فصل جميع الكابلات المركبة على الصندوق مثل كيبل الطاقة والشاشة ولوحة المفاتيح والفأرة .

3- يتم الضغط على زر التشغيل لإفراغ الجهاز من الشحنات الموجودة فيه .

4- يتم فك مسمار غطاء الصندوق Case .

5- بعد ذلك فتح الصندوق Case .

6- يتم نزع السلك المؤدي من البوار الى اللوحة الأم .

7- يتم نزع السلك المؤدي من الــ Power Supply سلك رباعي المجاور الخاص بالمعالج CPU .

8- فتح تثبيت مسامير الــ Power Supply مع الضغط على الكنشه الأرضية لا خراجة .

9- فصل موزع الأسلاك من محرك الأقراص الليزرية CD\DVD Driver .

10- فصل السلك الخاص بالطاقة الموصل القرص الصلب Hard Disk .

11- يتم نزع السلك المؤدي من الهار دسك الى المنفذ الموجود في اللوحة الأم (اللون الأحمر) .

12- فك الهار دسك Hard Disk من مكانه .

13- يتم نزع وفك الذاكرة العشوائية RAM بالطريقة الصحيحة .

14- نزع سلك المايك والسماعة ومنافذ USB وزر أيقاف التشغيل (الــFront Panel) .

15- نزع سلك الكابل الــUSB 2.0 .

16- يتم نزع السلك المؤدي من محرك الأقراص الليزرية CD\DVD Driver الى المنفذ الموجود في اللوحة الأم (اللون الأحمر) .

17- فتح الغطا الأمامي لـــــCase لا خراج CD\DVD Driver من مكانه .

18- اخرج الــFloppy Disk Drive ويتم نزع مسمار التثبيت مع نزع السلك الموصل للوحة الأم.

19- يتم فتح المروحة الجانبية ونزع المسامير المثبتة بها وعددها أربعة مسامير مع نزع سلك التوصيل المؤدي الى اللوحة الأم .

20- يتم نزع كروت التوسعة مثل كروت الشاشة الشبكة وغيرها .

21- فتح المروحة الخاصة بالمعالج وبعد ذلك نزع السلك الخاص بالمروحة Fan CPU .

22- نزع المبرد الموجود على المعالج ثم فتح المقبس الخاص به ويتم إخراج المعالج .

23- يتم التأكد من وجود أسلاك موصولة على اللوحة الأم ثم نزعها .

24- يتم فتح مسامير تثبيت اللوحة الأم وبعد ذالك يتم إخراجها من داخل الكيس ..

(16-10) كيفية إصلاح الأعطال بطريقة التتبع

ماذا يعني إصلاح الأعطال بطريقة التتبع : يعني أن يكون إصلاح الأعطال بطريقة علمية تقنية بحتة تستطيع من خلالها إصلاح الحاسب بسهوله .. حيث أنه يمكنك أن تتطرق للمشكلة من كل الجوانب وتبدأ بالاقتراحات الممكنة الى أن تصل الى الحل المطلوب . حيث أن لدينا مثلا مشاكل مستعصية وتوقعاتها قد تكون أكثر من قطعة على الكمبيوتر . ولهذا يتم اختبار القطع كلها واحدة تلو الأخرى حسب الأولية لها الى أن تصل الى القطعة المعطلة لتم بعد ذلك إصلاح الحاسب بسهولة .

سوف نأخذ مثالا ونقوم بحله بطريقة التتبع وهذا المثال هو أكبر مشكلة تواجه مهندسي الحاسوب :

العطل : الحاسب لا يستجيب ولا يقلع ولا يعمل بالأساس .

السبب : قد يكون من مزود الطاقة الكهربائية Power Supply لا يعمل . أو هناك عطل في اللوحة الأم . أو أن هناك عطل في المعالج .

الإجراء : الآن سوف نبدأ بحلها بطريقة التتبع ونبدأ بتحليل وفحص القطع المسببة للمشكلة قطعة قطعة :

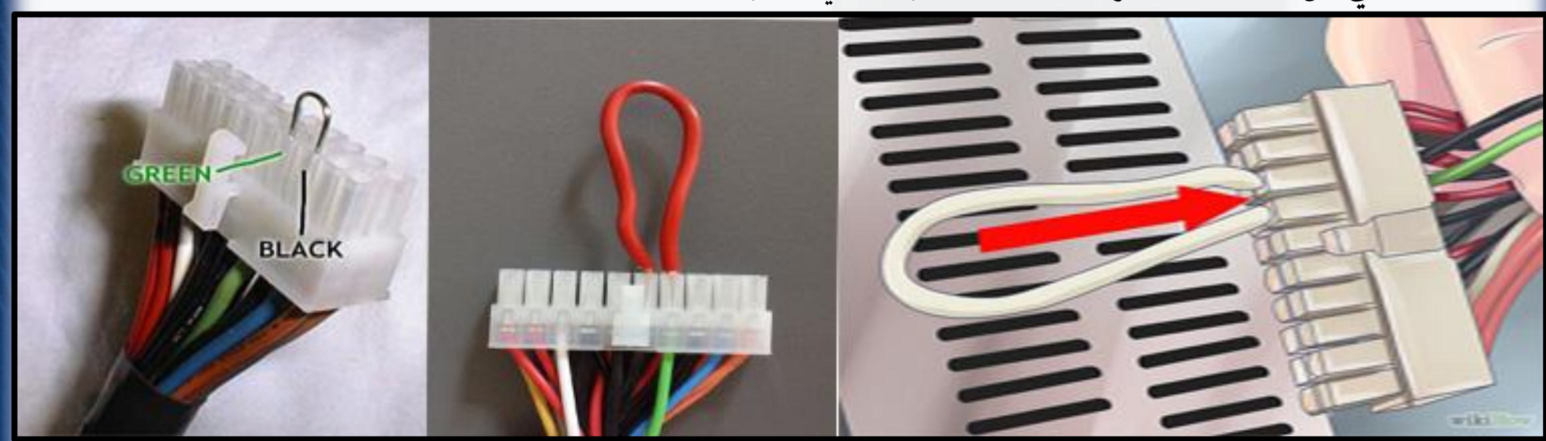
أولا : التأكد من أن المسبب للمشكلة هو مزود الطاقة الكهربائية Power Supply أو ليس هو المسبب :

1- يجب التأكد من خيار تحويل الفولتية التي يطلقها مزود الطاقة الكهربائية هذه الخيار أما من 100 فولت الى 240 فولت وهو موجود باللون الأحمر على بعض من الـPower Supply . ثم التأكد ما أذا كانت الكهرباء العمومية ضعيفة جدا فلن يشتغل الحاسب الآلي .. في اليمن الفولتية هي 110 فولت .





2- بعد اتأكد من صحة الفولتية ومن الكهرباء العمومية نقوم بأختبار مزود الطاقة للتأكد من أنه ليس معطل : وذلك بالقيام بتشغيله عن طريق الكيبل الموصل من الــ **Power Supply** الى اللوحة الأم **Motherboard** ... نقوم بتوصيل سلك نحاسي من السلك الأخضر الى السلك الأسود كما في الصورة التالية :



3- أذا أشتغل الــ **Power Supply** فنقوم بعمل فحص للفولتيات التي يطلقها كل سلك للتأكد من أنها سليمه وذلك عن طريق جهاز الأفوميتر نضبطه في وضع الفولت على تدريج **20** فولت ونقوم بالفحص بعد ذالك .



4- أذا أشتغل الــ **Power Supply** في الخطوة السابقة أذن فهو سليم ... أذا لم يشتغل فيجب فتح الــ **Power Supply** والتأكد من الفيوز **Fuse** المسؤول عن الحماية ضد ارتفاع التيار الكهربائى و الموجود بداخله أذا هو محترق أو لا .. أذا كان محترق قم بتغيره .





5- أذا كان الفيوز **Fuse** سليما .... فتأكد من المكثفات أو المقاومة الموجودة في الــ**Power Supply** أذا كانت منتفخة أو قد انفجرت فقم باستبدالها واستخدام اللحام لتغيرها



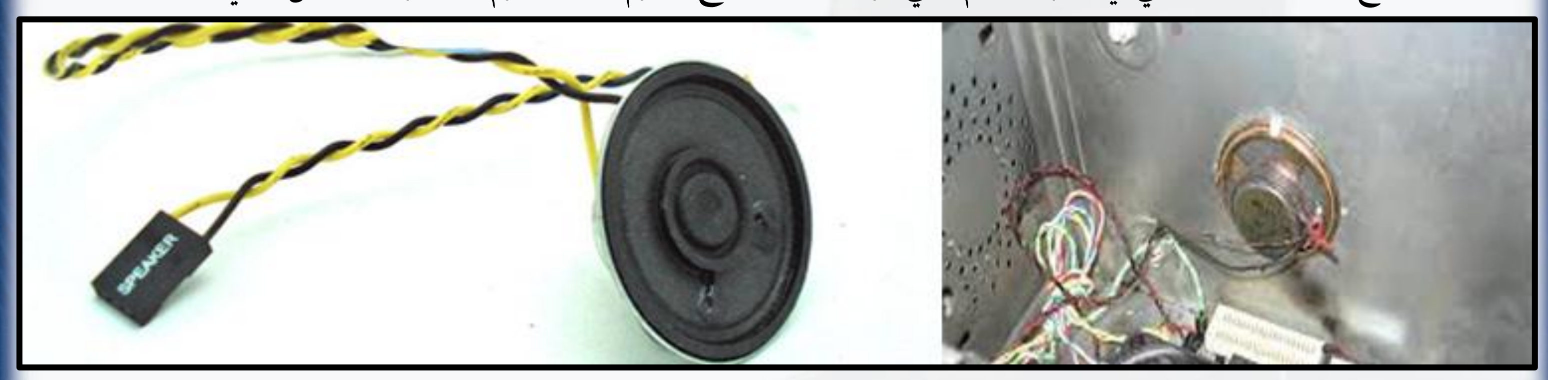
6- أذا كانت المكثفات او المقاومات سليمة أذن فستكون المشكلة من المحولات وعليك تغير الــ**Power Supply** بالكامل .

المشتتات
المحولات
المكثفات

ثانياً : بعد التأكد من صحة وسلامة الــ**Power Supply** نقوم بالخطوة الثانية وهي فحص وتتبع اللوحة الأم **Motherboard** والتأكد من سلامتها :



1- أولا وقبل كل شيء يجب التأكد من وجود الصفارة الموجودة في اللوحة الأم **Motherboard** والمسؤولة عن إطلاق صفارة **Beep** حين وجود عطل في القطع والمسؤول عن تشغيلها هو نظام البايوس **BIOS** الذي يعمل على فحص القطع . والصفارات التي في اللوحة الأم التي يوجد فيها معالج بنتيوم 3 أو بنتيوم 4 تكون بالشكل التالي :



أما الصفارات التي من نوع أخر الموجودة في اللوحة الأم التي يوجد فيها معالج بنتيوم 4 أو ما فوق والتي قد تكون قصيرة أو تكون خيطها أطول لتعلق في الكيس **Case** كما في الشكل التالي :



الان و بعد ان تأكدنا من وجود الصفارة في اللوحة الأم **Motherboard** نضغط على زر التشغيل و ننتظر قليلاً هنا لدينا ثلاثة احتمالات هي : 1- يقلع الكمبيوتر و يبدأ بالتصفير . 2- يقلع الكمبيوتر و لا يبدأ بالتصفير 3- لا يقلع الكمبيوتر نهائيا .

2- نبدأ بالاحتمال الأول : وهو أن الكمبيوتر يقلع و يبدأ بالتصفير : و هنا يمكن القول أن نصف المشكلة تم حله لأن اللوحة الأم تأكدنا أنها سليمة من خلال فحصها للقطع . ما علينا سوى تعداد رنات الصفارة و مقارنتها التالي :

a) صفارة (رنة) **Beep** واحدة قصيرة خطأ تنشيط الذاكرة **Ram** أعد تركيب الرام وإذا كانت تالفة قم بتغييرها .

b) صفارتان قصيرتان خطأ تعادل في 64 كيلو الأولى للرام **Ram** .

c) ثلاث صفارات قصيرة فشل الذاكرة في 64 كيلو الأولى **Ram** .

d) اربع صفارات خطا في المؤقت **Timer** اللوحة الأم ويجب في هذه الحالة استبدالها .

e) خمس صفارات قصيرة خطأ في المعالج **Processor** أدخل الـ **Processor** في مكانه بطريقة محكمة .

f) ست صفارات قصيرة فشل لوحة المفاتيح **Keyboard** أو يوجد فيها تلف غير لوحة المفاتيح .

g) سبع صفارات قصيرة خطأ في اللوحة الأم تالفة وقد يكون المعالج .

h) ثمان صفارات خطأ في كارت الشاشة او الذاكرة الخاصة به .

i) تسع صفارات قصيرة هناك خطأ في الذاكرة الميتة في شريحة الـــ **BIOS** بطاقة محول العرض أعد تركيب الـ **DPI** للبيوس

j) عشر صفارات قصيرة خطأ في الوصول الى الذاكرة **CMOS** وبهذا قد تكون اللوحة الأم تالفة .

k) أحدى عشر صفارة قصيرة خطأ في الذاكرة المخزونة **Cache Memory** .

l) صفارة طويلة وصفارتين أو ثلاث صفارات قصيرة خطأ في كرت الشاشة أعد تركيبها أو ذاكرتها الموسعة معطلة . وفي حالة استمرار المشكلة غير الكرت .

m) ظهور رسالة الخطأ **CMOS battery failed** تعني ان البطارية فارغة فيجب استبدال البطارية بأخرى جديدة .

n) ظهور رسالة الخطأ **Floppy Disk Fail** تعني انه فشل في العثور على محرك الاسطوانات المرنة حيث انه معرف في برنامج الاعداد **Setup** ولكن كابل البيانات غير موصل فتأكد من تثبيتها .

o) رسالة الخطا **Hard Disk initializing please Wait a moment** وهذا يعنى ان بعض الأسطوانات الصلبة تحتاج إلى بعض الوقت لتعمل وهذا يعني ان تنتظر قليلا ولا تفعل اي شيء .

أذا كان هناك سكوت تام بدون صفارات و إذا كانت المروحة تعمل وقارئ الاقراص **CD** يضيء (قارئ الفلوبي غير مشغل) فإن هناك تلامس سيء بين المعالج **CPU** واللوحة الام **Motherboard**. انزع المعالج وأعد تركيبه.

ملاحظة : في حالة صفارات اللي يكون خطأ في التركيب مثل الذاكرة **RAM** يكون دائما **99** بالمائة المشكلة هو الغبار علينا تنظيف مكان التركيب جيدا

* هذه بعض الصفارات فقط لتفاصيل اكثر سوف نتطرق اليها في الوحدة الأولى من الجزء الثاني من هذا الكتاب .

3- ندخل الى الاحتمال الثاني وهو الكمبيوتر يقلع و الصفارة لا تحدث اي صوت أو رنات : في هذه الحالة يوجد خلل في دائرة البيوس **Bios** والذي يتكون بدوره من القطع التالية :

1- البايوس نفسه . 2- البطارية . 3- جمبر **jumper** الخاصة بمحو تعديلات **Configuration** البيوس (**Clear CMOS**) 4- الكريستال

كما في الصورة التالية :



الأقدم — قديم — حديث

الكريستالة الخاصة بالبيوس — جامبر البيوس Clear CMOS — البطارية

و لاختبار دائرة البيوس **BIOS** نقوم بمحاولة إعادة ضبط المصنع بما يلي : – اولا نزع البطارية حوالي دقيقة ثم اعادتها و تجربة التشغيل . أذا لم يحدث شيء ؟ نتأكد من الجمبر **Jumper** نقوم بوضعه وضع المحو ثم نشغل ثم نعيده الى اصله و نشغل.

لم يحدث شيء ؟ يأتي دور الكريستالة و هي شكل اسطوانة لها رجلين نقوم بملامسة رجلي الكريستالة لثانية واحدة و نترك و نحاول التشغيل ان لم يشتغل الجهاز و لم يعطي صفارات أذن فالبايوس **BIOS** هو المشكلة وعلينا تغير اللوحة الأم بأكملها ..و هكذا نكون قد تحققنا من دائرة البيوس **BIOS** .... أذا لم يكن العيب ليس في دائرة البيوس **BIOS** ننتقل الى احتمال اخر .

4- ندخل الى الاحتمال الثالث وهو الكمبيوتر لا يقلع إبدا :

في هذه الحالة توجد عدة احتمالات نلخصها في ما يلي : **1-** زر التشغيل فاسد . **2-** علبة التغذية فاسدة

3-اللوحة الأم **Motherboard** فاسدة .

نبدأ بفحص زر التشغيل على أنه يعمل أو لا : وذالك بالقيام بنزع الكيبل المكتوب عليه **Power SW** في اللوحة الأم وهي المسؤولة عن تشغيل الكمبيوتر . عند نزعها سنجد أسنان نقوم بملامسة تلك الأسنان بملقط أو سن أو دبوس أو أي ناقل كهربائي أخر لمدة ثانية أو ثانيتين أذا اشتغل الجهاز فهذا يعني أن المشكلة والعطل من زر التشغيل ولحل هذه المشكلة نستبدله بزر إعادة التشغيل ونركبه بدل مكان زر إيقاف التشغيل .



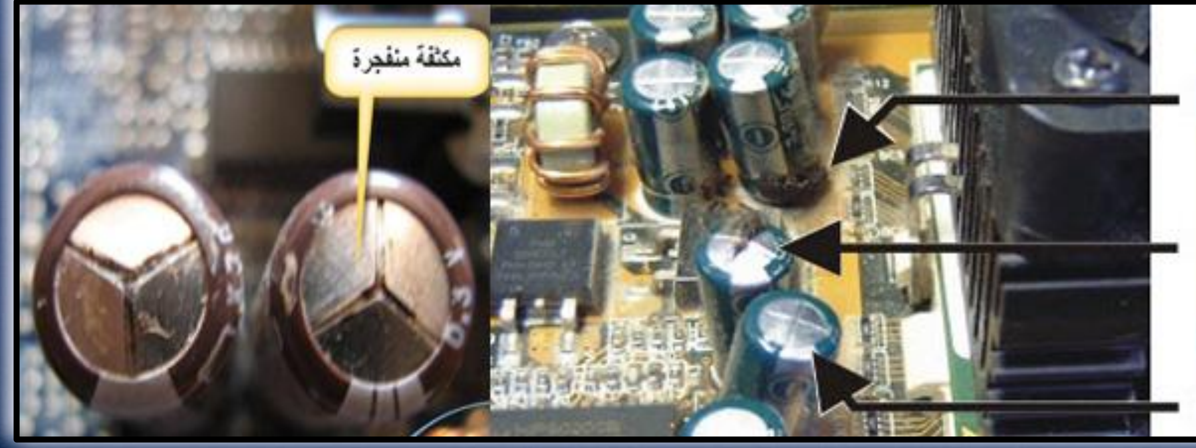


5- أذا لم يكن المشكلة من المشاكل السابقة ذكرها .. فإن الاحتمال الأخير وهو اللوحة الأم نفسها ..وهو ما يؤرق الجميع لأنها باهظة الثمن .. قبل فحص اللوحة الام ذاتها لا ننسى اهم عنصر و هو المعالج **CPU** نرفعه نفحصه جيدا ان كان به غبار او شيء ما و نجرب ان لم ينفع نأتي بمعالج **CPU** ثاني و نجرب التشغيل ان لم يحدث شيء ... فهنا تبدا مرحلة الخطورة العطل في مكونات لوحة الام ذاتها .و لإيجاده و الحصول على الحل لا بد من التمعن فيها جيدا و البحث عن اي خلل يمكن رؤيته بالعين المجردة مثلاً :

a- ضياع اسنان مكان تركيب المعالج **Socket** :



b- انتفاخ المكثفات ، انفجارها او وجود سائل غريب :



الذهاب الى الفهرس

c- إحراق و تفحم بعض المكونات :



*هذه الطريقة (اكتشاف الأعطال بالتتبع) يمكن اعتمادها لعامة الناس المهتمين بالصيانة اما بالنسبة للتقنيين فهم يعرفون قيمة مخططات البطاقة الام اذ نأتي بالمخطط و نتتبع المسارات واحدا واحد و نقيس القطع الواحدة تلو الاخرى بطريقة علمية و بأدوات خاصة يتوفر عليها التقني . طبعا كل المكونات يمكن تبديلها و الطريقة سهلة لكن المشكل هو في اين نجد هذه القطع ؟ القطع هذه لا تباع انما نجدها في بطاقة أم أخرى لا تصلح نقوم بنزعها و تركيبها .. النزع و التركيب له تقنية خاصة القطع هذه منها ما يركب بالكاوية العادية...

اما المتكاملات **Circuit** فلا بد من جهاز اقوى لنزعها دون افسادها و هو ما يسمى **Hot Air Gun** .







أنت كمهندس حاسوب لا بد أن تتعرف على الشبكات وأساسيات عملها .. لماذا .. لأن أكثر مشاكل الصيانة على الأجهزة التي تكون متصلة على الإنترنت .. ولهذا المفترض أن يكون مهندس الحاسوب على علم ولو بجزئية تؤله لسوق العمل في الشبكات .. وهذا ما سنتطرق اليه في هذه الوحدة ..



11 الوحدة الحادي عشر

الشبكـــــات

Networks



(1-11) مقدمة Introduction

- ازداد استخدام شبكات الحاسب الآلي خلال السنوات القليلة الماضية حيث أصبح من النادر وجود حاسوب في شركة أو مؤسسة غير متصل بشبكة حواسيب . ويعود السبب في ذالك الى ما وجدته هذه الشركات من فوائد تعود عليها من وجود هذه الشبكات من المشاركة في الأجهزة كالطابعات والراسمات وغيرها . وكذلك المشاركة في المعلومات التي تعتبر العنصر الأهم لأي شركة .
- و إذا كنت مبرمجاً، فإن هذا لا يعني بالضرورة أنك مبرمج شبكات أيضاً. مبرمج قواعد البيانات يحتاج بجانب البرمجة إلى معرفة المزيد عن مبادئ قواعد البيانات، ومبرمج الرسوميات يحتاج إلى معرفة المزيد عن عمل الرسوميات في الحاسوب، كما أن مبرمج الشبكات يحتاج إلى معرفة المزيد عن الشبكات. ليس هذا فحسب، بل إن هناك في العادة إلى جانب المبادئ، أدوات ومكتبات برمجية خاصة عليك أن تجيد التعامل معها في كل مجال. ولكن هذا لا يعني أن أي مبرمج أياً كان تخصصه واتجاهه أن لا يتعرف على الشبكات ولو أخذ المبادئ والأساسيات ..كذلك مهندس الحاسوب يحتاج الى الشبكات لأن مهندس الحاسوب في أكثر أحواله يكون قريبا جدا من الـــ **Hardware** والـــ **Software** وغالبا ما يحتاج المهندس الى الشبكات في التعامل مع البيانات أو لربط شبكة محلية صغيرة أو تركيب وإصلاح مقهى إنترنت أو لإصلاح حواسيب مربوطة على الشبكة .. لهذا فالشبكات مهمة جدا لمهندسي الحاسوب ...

بالنسبة للشبكات، مفهوم المقابس والمكتبات التي تحقق هذا المفهوم هي التي تمكن المبرمج والمهندس من التعامل مع الشبكات .

(2-11) تعريف الشبكات Networks definition

هي مجموعة من الحواسيب المرتبطة مع بعضها البعض مع الأجهزة المحيطة الأخرى بواسطة خطوط الاتصال وفق نظام اتصال معين بهدف تبادل البيانات وغير ذلك من الفوائد الناتجة من بناء شبكات الحاسب الآلي .

أو الشبكة الحاسوبية هي الوسيلة المثلى للاستفادة من موارد أكثر من جهاز حاسوب عن طريق مشاركة هذه الموارد مثل مساحات التخزين و البيانات و أيضا مشاركه الأجهزة الأخرى مثل الطابعات و بالطبع مشاركة الدخول إلى انترنت

أو المفهوم الأساسي للشبكة هو ربط أكثر من جهاز واحد بغرض مشاركة الموارد (موارد حسابية **Computational** ، تخزينية **Storage**، أو طرفيات **Peripheral**) والتواصل **Communication**.

أو شبكة الحاسوب هي نظام لربط جهازين أو أكثر باستخدام إحدى تقنيات نظم الاتصالات من أجل تبادل المعلومات والموارد والبيانات فيها بينها و المتاحة للشبكة مثل الطابعة أو البرامج التطبيقية أياً كان نوعها وكذلك تسمح بالتواصل المباشر بين المستخدمين. وبشكل عام تعتبر دراسة شبكات الحاسوب أحد فروع علم الاتصالات.



✓ تقليدياً، كانت الأجهزة الموجودة على الشبكة عبارة عن حواسيب (تسمى **hosts**) و **Routers** أو **Switches**، ووسيلة الاتصال هي الأسلاك **Cables**. أما الآن، فمن الممكن لأية آلة مع بعض الذكاء المدمج (معالج **CPU**)، أن يكون لها عنوان شبكة **IP Address** (مثل الطابعات مثلاً).

(3-11) أهمية الشبكات Networks importance

1- تخفيض في التكاليف والوقت : تخيل ان لديك عشرين جهاز كمبيوتر وتريد الطباعة على كل جهاز منهم فكم طابعة سوف تشترى . فبالتأكيد سوف تشترى طابعات للكل او لمعظم الاجهزة وهنا سوف تضطر الحاجة لمن ليس عنده طابعه لاستخدام الأقراص الخارجية مثل السيديهات لعمل طباعة ما يريد وهذا بالتأكيد ايضا هدر في الوقت (بالإضافة ايضا الى ان هذا يساعد على انتشار اسرع للفيروسات) لهذا جاءت الشبكات بفضل الله تعالى بتخفيض في التكاليف بإمكانية مشاركة الطابعة ويستخدمها العديد من الاجهزة معا وايضا التوفير في الوقت فيستطيع موظف في الدور الاول ارسال بيانات لزميله في الدور الثاني في وقت قليل وهذا بالتأكيد افضل واسرع من النقل عن طريق وسائط التخزين الخارجية .

2- سرعة الاتصال : تساعد الشبكة الموظفين على سرعة وسهولة الاتصال فيما بينهم وذلك باستخدام بعض البرامج مثل البريد الإلكتروني و برامج المحادثة سواء كانت المحادثة الكتابية او بالصوت والصورة وغير ذلك من وسائل الاتصال المختلفة الحديثة .

3- مركزية الإدارة : اهم ميزة في الشبكة هي مركزية الادارة وهى تمكن مدير الشبكة من التحكم في جميع الاجهزة والمستخدمين وموارد الشبكة عن طريق السيرفر (السيرفر **Server** هو جهاز ذو امكانيات هاردوير عالية يمكننا بما عليه من تطبيقات من خدمة المستخدمين في مشاركة موارد الشبكة وايضا التحكم بها) وايضا مسألة تأمين البيانات والمعلومات من المميزات الهامة في الشبكة بشكل عام وفى مركزية الادارة ايضا فيستطيع مدير الشبكة اعطاء الصلاحيات للمستخدمين على (الأجهزة والتطبيقات والطابعات والانترنت... الخ) كل على حسب حاجته لوظيفته فقط وهذا يقلل من خطر الاصابة بالفيروسات التي قد تأتى بسبب سوء الاستخدام في كثير من الأحيان.

4- مشاركة التطبيقات : من فوائد الشبكة امكانية مشاركة التطبيقات بدلا من تنزيلها على كل جهاز فيمكن تنزيل التطبيقات على السيرفر الرئيسي فقط ويكون عليه كل البيانات والمعلومات وعند جهاز المستخدم واجهة بسيطة للبرنامج فقط يدخل بها كل البيانات وايضا يستعرض كل المعلومات التي على البرنامج التي يدخلها الأخرون بدون الحاجة لتنزيل البرنامج كاملا عنده وبهذا لم نعد بحاجة لتنزيل البرنامج كاملا على كل جهاز.

-- مشاركة الأجهزة : واشهر مثال على ذلك هو مشاركة الطابعات فبدلا من الحاجة لشراء اكثر من طابعة يتم شراء طابعة واحدة تستطيع تخدم اكثر من مستخدم وايضا مشاركة وسائط التخزين وغير هذا من الأجهزة المختلفة.

5- مشاركة المعلومات : في الشبكة يمكن عمل سيرفر لمشاركة الملفات وهذا يسمى **File Server** وهو سيرفر مخصوص لسهولة تبادل الملفات والمعلومات بين الاجهزة على الشبكة ويكون عليه برنامج حماية قوى لمنع انتشار الفيروسات.

6- مشاركة الاتصال بالإنترنت: يمكنك مشاركة اتصال إنترنت واسع النطاق - وهذا يعني أنك لست في حاجة إلى شراء حساب إنترنت منفصل لكل كمبيوتر.

7- ممارسة الألعاب على الشبكة: يمكنك ممارسة الألعاب الإليكترونية مع الأشخاص الآخرين على الإنترنت والاتصال بوحدات تحكم الألعاب (مثل **Microsoft Xbox** و **Nintendo Wii** و **Sony PlayStation**) على الشبكة.

(4-11) عيوب الشبكات Defects Networks

لكل شيء في الحياه مميزات وعيوب ولأنه لا يوجد شيء في هذا الحياه كامل سوى الله سبحانه وتعالى فان للشبكات ايضا عيوب ولكن لا ترتكز بالنسبة للميزات الكثيرة التي تحتويها ومن اهم عيوب الشبكات هو سهوله اختراق اي حاسب على نفس الشبكة حتى لو كان الحاسب يستخدم نظام حمايه قوى لأنه ببساطه يقع على نفس نظام **I.P** واحد وهو رمز الشبكة او عنوان الشبكة او كوداها على الإنترنت وهذا هو يمكن عيبها الوحيد.

(5-11) أنواع الشبكات Networks Types

تتنوع شبكات الحاسبات من جوانب مختلفة سواء من الناحية الجغرافية ، التصميم الهندسي ، علاقة الأجهزة ببعضها ، طريقة التوصيل كما يلي

(1-5-11) أنواع الشبكات من حيث النطاق الجغرافي

1- الشبكات المحلية **Local Area Network** :

تدعى غالباً **LAN** . وهي شبكات ذات ملكية خاصة عموماً وتغطي بناء واحداً أو تجمعاً صغيراً من الأبنية لا تتجاوز أبعادها عدة كيلو مترات . وهي تستخدم غالباً لربط مجموعة الحواسب الشخصية ومحطات العمل في مكاتب شركة أو مصنع لتمكينها من المشاركة بالمصادر " كالطابعات " وتبادل المعلومات فيما بينها . يمتاز هذا النوع بسرعته العالية بنقل البيانات بين الأجهزة حيث تصل سرعة نقل البيانات

بين **4** ميجا بايت الى **1000** ميجا بايت بالثانية . التغطية الجغرافية لهذا النوع من الشبكات على الأقصى حوالي **2000** متر أي ان الاجهزة المربوطة بالشبكة سلكياً يجب ان تكون مسافة البعد بينها أقل من **2000** متر .

وبالنسبة لعدد الأجهزة التي يمكن ان تربط بهذا النوع من الشبكات من حاسبين الى مئات الحواسيب .

✓ طرق الدخول إلي الشبكة المحلية : كي تتمكن الأجهزة الموجودة في الشبكة المحلية من تبادل المعلومات فيما بينها ، لابد لها من مجموعة من قواعد الاتصال المعيارية المتفق عليها مسبقاً ، وتدعي هذه القواعد بروتوكولاً **Protocol** ، فمن أجل إرسال رسالة من جهاز إلي آخر عبر الشبكة تجزأ الرسالة في الطرف المرسل إلي وحدات بيانات تدعي الحزم **packets** وترسل هذه الحزم عبر خطوط الاتصال ليعاد تجميعها في الطرف المستقبل .وهناك عدة بروتوكولات تستخدم لحل مشكلة تشارك وسط النقل **Transmission Medium** في الشبكات المحلية ، وتعتمد هذه البروتوكولات إحدى الطريقتين التاليتين للوصول إلي الشبك .

A- التنافس : تطرأ الحاجة إلي التنافس عند محاولة أكثر من جهاز كمبيوتر استخدام وسط النقل في الوقت نفسه ، مما يؤدي إلي حدوث تصادم ، أما آليات تخفيف ذلك التصادم فهي عديدة ومنها :

– تحسس وسط النقل (**Carrier Sensing**) : آلية تعتمد علي تأكد أجهزة الكمبيوتر من خلو وسط النقل قبل استخدامه .

– تحري وسط النقل (**Carrier Detection**) : في هذه الآلية تبقي أجهزة الكمبيوتر تراقب وسط النقل حتي أثناء استخدامها له .

ويدعي البروتوكول الذي يستخدم كلا هاتين الآليتين بروتوكول **CSMA / CD** اختصار للمصطلح الأجنبي **Carrier Sense Multiple Access with Collision Detect**،وهذا البروتوكول مستخدم في جميع أنواع الشبكات إيثرنت .

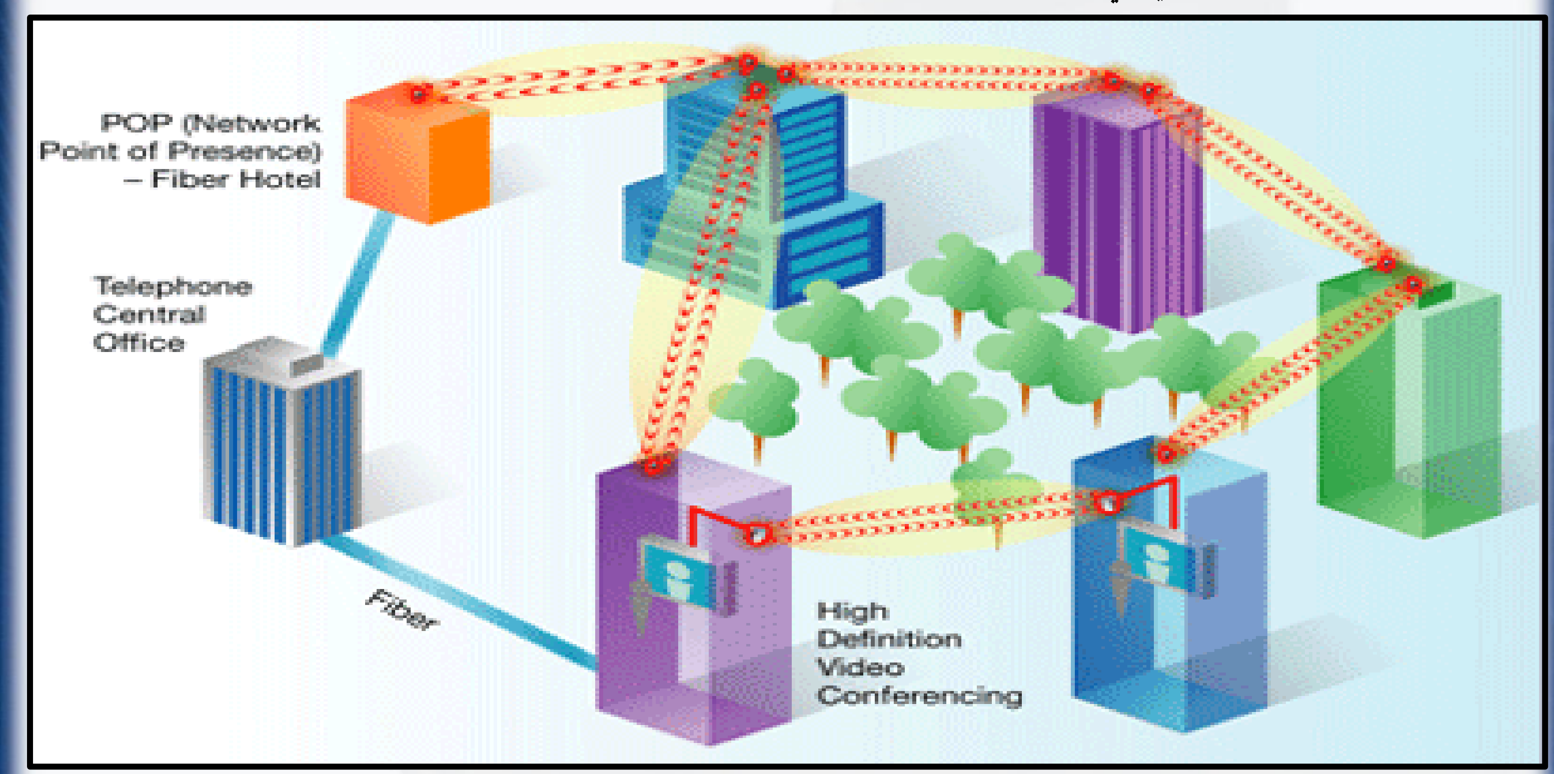
B- تمرير الإشارة (**token passing**) : في هذه الطريقة ينتظر جهاز الكمبيوتر الذي يريد استخدام الشبكة مرور إشارة تدور في الشبكة وتخبره عند وصولها إليه متي يسمح له باستخدام الشبكة ، ويدعي البروتوكول (**token ring**) وتعد طريقة تمرير الإشارة أفضل وأكثر من طريقة التنافس ولكنها بالمقابل أكثر تكلفة .

✓ طرق الإرسال في الشبكات المحلية : ترسل المعلومات في الشبكات المحلية إلي العقد الأخرى بإحدى ثلاث طرق ، وفي كل طريقة منها ترسل حزمة واحدة من المعلومات إلي عقدة أو أكثر ، ففي الإرسال الأحادي يتم الإرسال إلي عقدة واحدة ، أما في الارسال المتزامن المتعدد الوجهات فيتم الإرسال إلي أكثر من عقدة أما الإرسال العام (البث) يتم الإرسال لجميع العقد في نفس الوقت .

2- الشبكة المتوسطة : Metropolitan Area Network (MAN)

و هي شبكه تضم عدد من الشبكات في البلد الواحدة أو تستخدم لربط المدينة بالعاصمة و يتاح في هذه الشبكة أن تكون ملكيه خاصه أو عامه إن الشبكة المتوسطة هي نسخة مكبرة من **LAN** وغالباً ما تستخدم نفس مخطط التوصيل ويمكنها أن تغطي مجموعة مكاتب متجاورة أو حتي موزعة ضمن مدينة واحدة ، كما يمكن أن تكون خاصة أو ذات ملكية عامة .

وهي الشبكة المخصصة لمكان جغرافي معين وصممت لنقل البيانات عبر مناطق جغرافية شاسعة ولكنها ما تزال تقع تحت مسمي المحلية وهي تصلح لربط مدينتين متجاورة ويستخدم في ربط هذا النوع من شبكات الألياف البصرية أو الوسائل الرقمية فهذه التقنية تقدم سرعات فائقة وشبكات **MAN** يمكن أن تحتوي علي عدد من شبكات **LAN**



- ✓ ميزاتها :يمكن لشبكات **MAN** أن تدعم نقل المعطيات والصوت ويمكنها أن تستعمل شبكة التليفزيون الكابلي في المدينة ، ولا تحوي شبكة **MAN** أي أجهزة تبديل كما أنها يمكن أن تتألف من كابل رئيسي واحد أو كابلين .

أن حقيقة عدم وجود عناصر تحويل في الشبكة يساعد كثيراً في تبسيط تصميمها ، والسبب الأساسي الذي يجعلنا نضع هذه الشبكة في فئة مستقلة بذاتها هو أنه تم إنشاء معيار خاص بها يدعي **IEEE 802.6** أو الممر المضاعف ذو خط الانتظار الموزع (**DISTEIBUTED Queue Dual Bus**) وتتألف من ممري وحيدي الاتجاه ويتم وصل كل الأجهزة إليهما وكل ممر له نهاية طرفية رأسية وهو جهاز يقوم بتهيئة عملية النقل وتعبر المعلومات المتوجهة إلي الحاسب تقع علي يمين المصدر من طريق الممر العلوي ، بينما يستعمل الممر السفلي للرزم المتوجهة إلي الحاسب علي يسار المصدر .

السمة الرئيسية لشبكة **MAN** هي وجود وسط للبث العام ، في حالة **802.6** هو كابلين يتم توصيل كل الأجهزة عليهما وهذا ما يبسط التصميم مقارنة مع باقي الأنواع من الشبكات كما أنها تتميز بالسرعة والفاعلية .

ملاحظة مهمة : IEEE اختصار لـ Institute of Electrical and Electronics Engineers تعد منظمة عالمية وغير ربحية من اجل تطور التكنلوجيا المتعلقة بالمعلومات وتمتلك أكبر عدد من اعضاء منظمة تقنية تخصصية في العالم تكونت المنظمة نتيجة لدمج جمعيتين 1-جمعية مهندسي الامواج الراديوية. تأسست عام 1912 وتتعلق بالراديو بالغالب 2- جمعية مهندسي الكهرباء الامريكان: تأسست عام 1884 تهتم بدراسات أنظمة الطاقة والاضاءة الكهربائية والاتصالات السلكية كالتلغراف أو الهاتف مع تطور الإلكترونيات بشكل هائل منذ مطلع الثلاثينات بدأت رقعة الدراسات والمصطلحات العلمية بالتوسع مما دفع الجمعيتين إلى توسيع حدود شموليتها التقنية بشكل تدريجي إلى حد أصبح معه يصعب التمييز بين مجال كل من الجمعيتين وأصبح الوضع تنافسيا خلال فترة الحرب العالمية الثانية وأخير تم الاتفاق 1961 وتم دمج الجمعيتين بشكل رسمي عام 1963 م .

3- الشبكة الواسعة Wide Area Network (WAN)

يطلق عليها أيضاً الشبكة الدولية أو المترامية حيث ظهرت في أوائل السبعينات وهى الشبكة التي تغطى منطقة جغرافية كبيرة مثل دولة كاملة وتستخدم نظم الاتصالات الواسعة لتحقيق الاتصال بين أجهزة كمبيوتر متعددة بعيدة عن بعضها بمسافات قد تتعدى حدود المنطقة والدولة

كما يمكن لأى شبكتين محليتين متباعدتين أن يتصلا ببعضهما من خلال ارتباطهما بإحدى الشبكات الواسعة WAN حيث تمثل الشبكات الواسعة WAN العمود الفقري الذى يربط الشبكات المحلية نظراً للمساحات الشاسعة التي تغطيها وتستخدم الشبكة أنواع من الروابط بين الشبكات المحلية LAN وأجهزة يمتد ارسالها إلى مسافات بعيدة مثل خطوط التليفونات وموجات الميكروويف وتعتبر شبكة الانترنت من أهم أنواع الشبكات الواسعة WAN حيث تربط الاف المنظمات والأفراد المتواجدين في كل أنحاء العالم معاً .

- ✓ خصائص شبكة النطاق الواسع : 1. حجم الشبكة غير محدود وكذلك عدد الأجهزة .

2. في كثير من الأحيان تكون غير مملوكة لشخص أو مؤسسة معينة . 3. معدل نقل البيانات قليل .

4. تستخدم أجهزة المودم والأقمار الصناعية لربط الأجهزة . 5. تعطل جهاز فى الشبكة لا يعنى تعطل الأجهزة الأخرى .

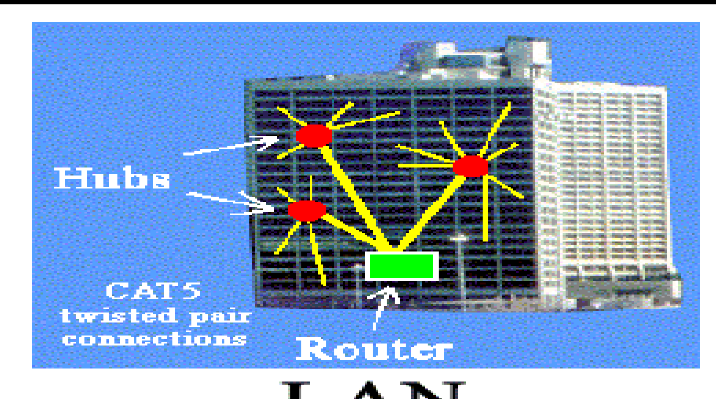
6. معدل الخطأ في نقل المعلومات مرتفع نسبياً لذلك تحتاج دائماً لأجهزة مساندة لتقليل هذه النسبة .

7. التكلفة لإنشاء شبكة من هذا النوع مرتفعة نسبياً .

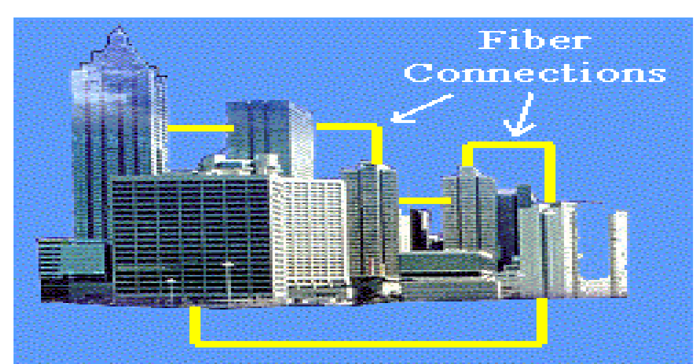
8 . انشاء شبكة من هذا النوع مرتبط احياناً بعوامل اقتصادية أو سياسية تحد عمل الشبكة .



✓ عيوب هذه الشبكة : سرعة نقل البيانات بين الاجهزة بالشبكات الواسعة **WAN** منخفضة نوعا ماً وهي تقاس بالكيلو بايت عكس الشبكات المحلية **LAN** التي تقاس بالميجابايت . ولكن حاليا قد تمت الدراسات لحل هذه المشكلة وأصبح السرعات تقاس بالميجابايات هذه الإيام ولكن ليست بسرعة الشبكات المحلية **LAN** .



LAN



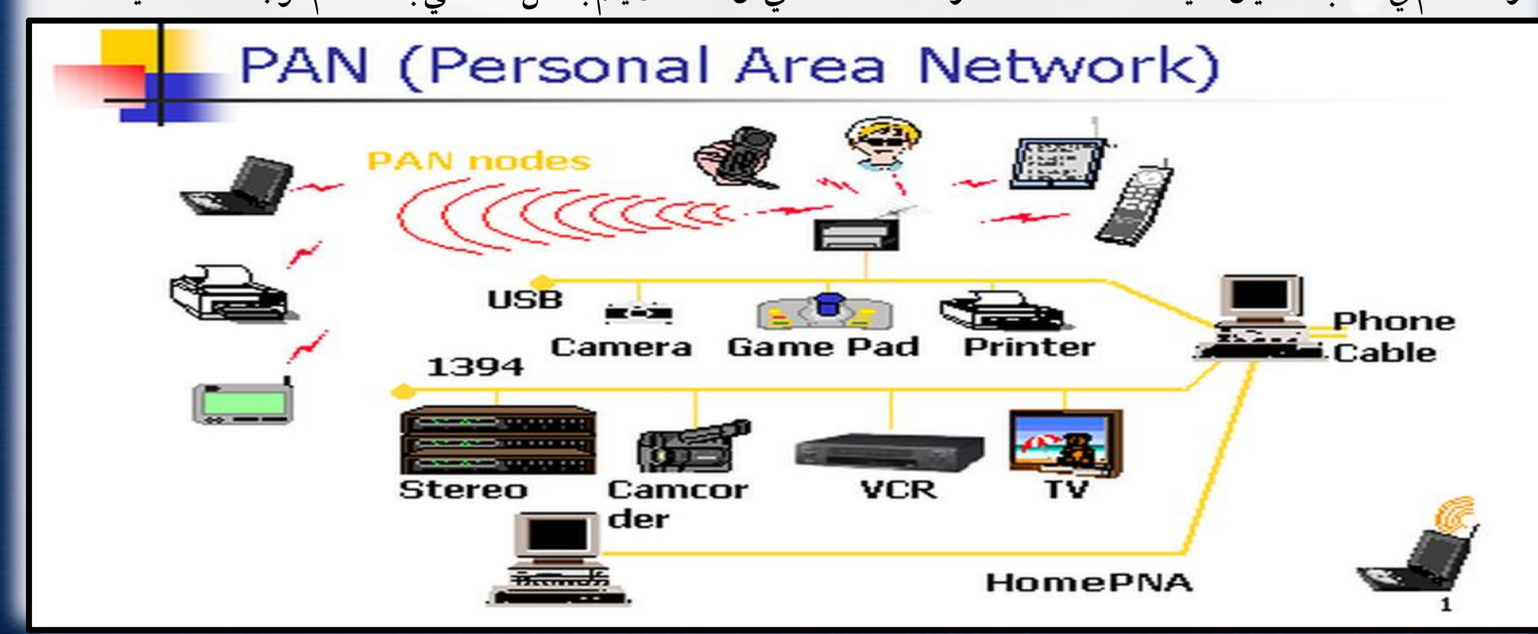




WAN

4- الشبكات الشخصية **Personal Area Network (PAN)** :

هذا النوع من الشبكات مسافتها لا تتعدى الـ **10** أمتار وتستخدم أحيانا للوصل بين جهازي كمبيوتر أو جهاز كمبيوتر مع فاكس أو طابعة وتستخدم في أغلب الأحيان تقنية الـ**Bluetooth** أو **Infrared** اي أن الاتصال يتم بشكل لاسلكي باستخدام موجات لاسلكية .



5- الشبكات المحلية اللاسلكية Wireless local Area Network (WLAN)

من أنواع الشبكات المعروفة أيضا وتستخدم موجات الراديو للاتصال بين بعضها البعض ولها ترددات معروفة مثل GHz 2.4 . 5.0 وسرعتها تتراوح بين 2 ميغا إلى 54 ميغا وتستخدم تقنية الـ DSSS و OFDM ولها 3 أنواع من الاتصالات ESS . IBSS . BSS

6- شبكة منطقة الحرم الجامعي Campus Area Network (CAN)

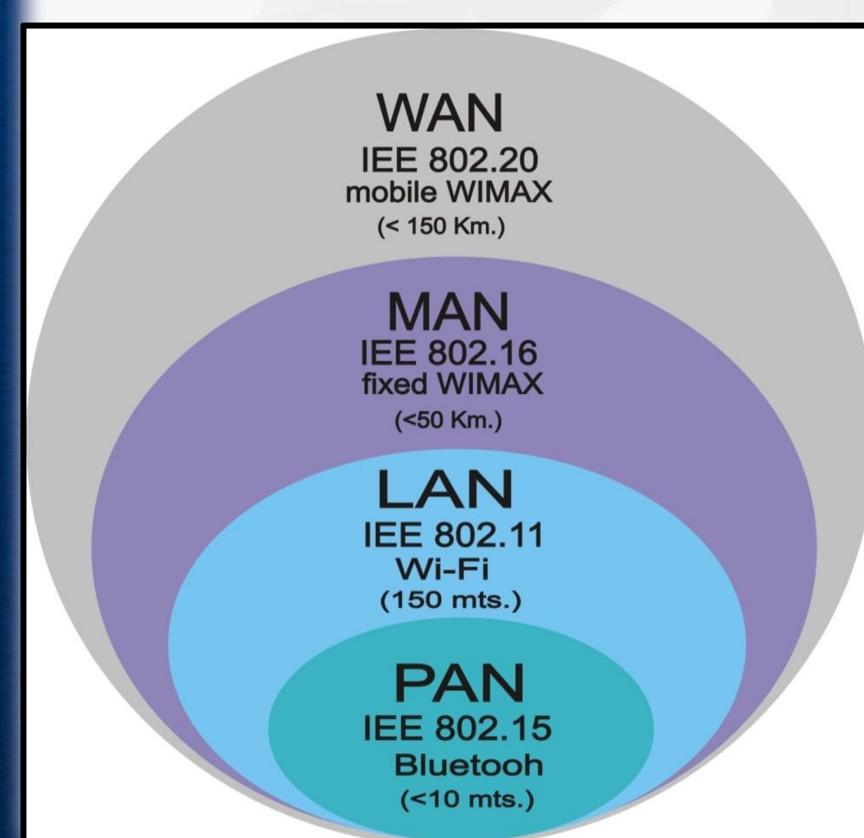
من حيث المدى يعتبر هذا النوع هو الوسط بين شبكات الـ LAN و MAN فهو أقصر من الـ MAN وأطول من الـ LAN ويستخدم عادة لوصل شبكات داخلية محدودة جدا أي ضمن منطقة واحدة مثل أن نصل مبنيان مع بعضهم البعض أو أن نصل عدة جامعات موجودة في حرم جامعي واحد ويستخدم نفس التقنيات المستخدمة في الـ LAN .

7- شبكة المنطقة العالمية Global Area Network (GAN) :

هذه النوع من الشبكات يستخدم عادة في الاتصالات لربط شبكات الموبايل ببعضها البعض مثلا و يستخدم هذا النوع الاتصالات اللاسلكية أو عن طريق الأقمار الصناعية .

8- الشبكات المناطق التخزينية Storage Area Network (SAN) :

هذا النوع من الشبكات يصل السيرفرات مع مركز المعلومات الرئيسي Data Storage Center ويستخدم تقنيات عالية في السرعة مثل تقنيات الفايبر Fiber .



Type of network
Wan Man Can
Lan Pan San
Gan Wlan Network Set





(2-5-11) أنواع الشبكات من حيث التصميم الهندسي

يعرف التصميم الهندسي أو هيكلية بناء الشبكة **Topology** بأنه عملية تنظيم أجهزة الكمبيوتر والكابلات علي الشبكة .

1- الشبكة الخطية **BUS TOPOLOGY** :

وفيها يتم توصيل جميع أجهزة الكمبيوتر في شكل خط مستقيم علي الشبكة ويجب إغلاق بداية الشبكة ونهايتها بما يسمي نهايات طرفية (**TERMINATOR**) . إذا حدث انقطاع في الكابل أو الشبكة أو أُزيلت النهايات الطرفية توقفت الشبكة كما أن زيادة عدد الأجهزة يؤثر علي أداء الشبكة . وترسل البيانات علي الشبكة علي شكل إشارات كهربية إلي كل أجهزة الكمبيوتر الموصلة بالشبكة ، ويتم قبول المعلومات من قبل الكمبيوتر الذي يتوافق عنوانه مع العنوان المشفر داخل الإشارة الأصلية المرسلة علي الشبكة ،

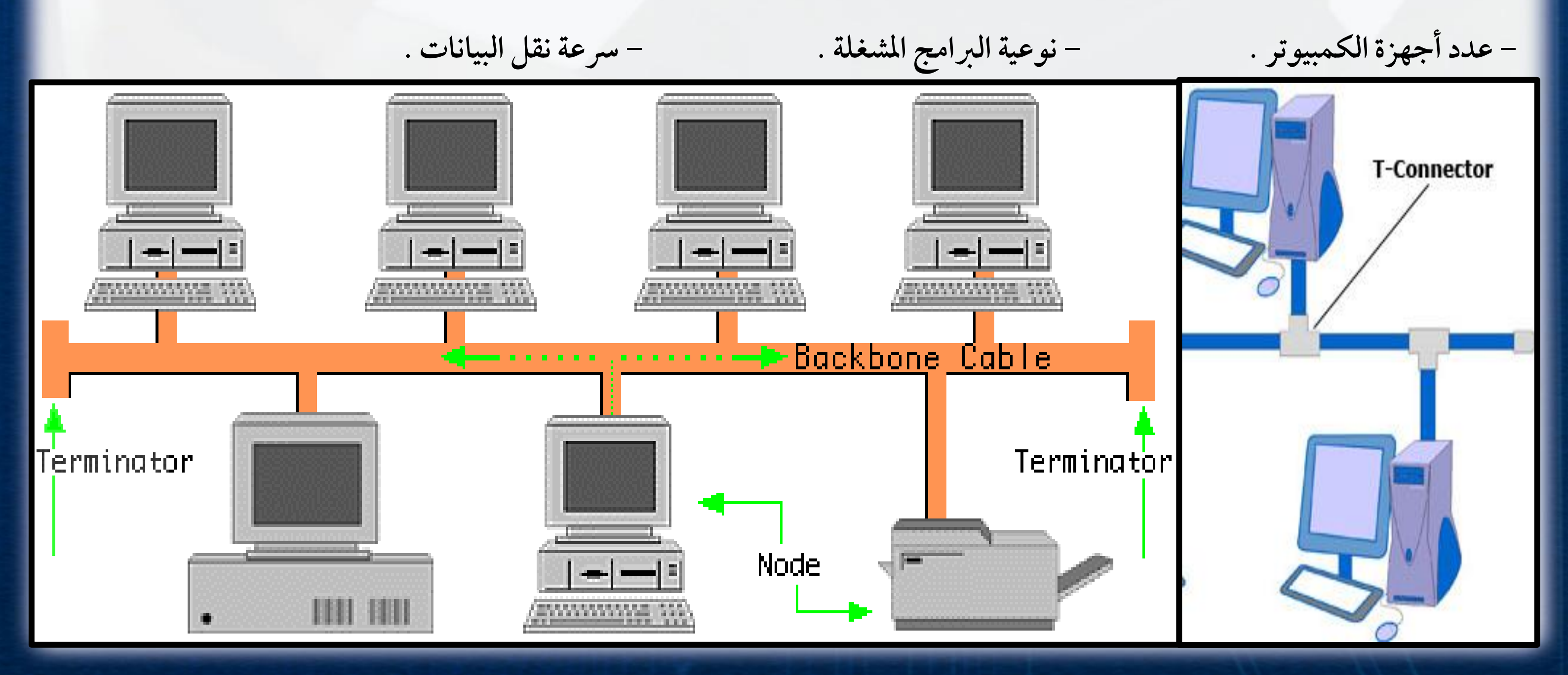
وعندما ترسل إشارة البيانات علي الشبكة فإنها تنتقل من بداية السلك إلي نهايته (أي ترسل الى جميع الأجهزة) حتي تنهيها النهايات الطرفية وإذا لم يتم مقاطعة هذه الإشارة فإنها سترتد جيءً وذهابا علي طول السلك وستمنع أجهزة الكمبيوتر الأخرى من إرسال إشاراتها علي الشبكة ، ويقوم **TERMINATOR** بامتصاص أي أشاره حرة علي السلك مما يجعله مفرغاً من أي اشارات ، وبالتالي يصبح مستعداً لاستقبال أي اشارات جديدة وهكذا يتمكن الكمبيوتر التالي من إرسال البيانات علي ناقل الشبكة التي قد تتوقف عن العمي لأسباب منها :

1- قطع السلك .

2- انفصال السلك في أحد أطرافه عن أي من الأجهزة الموصل إليها مما يؤدي إلي توقف جميع الأجهزة عن الاستفادة من موارد الشبكة .

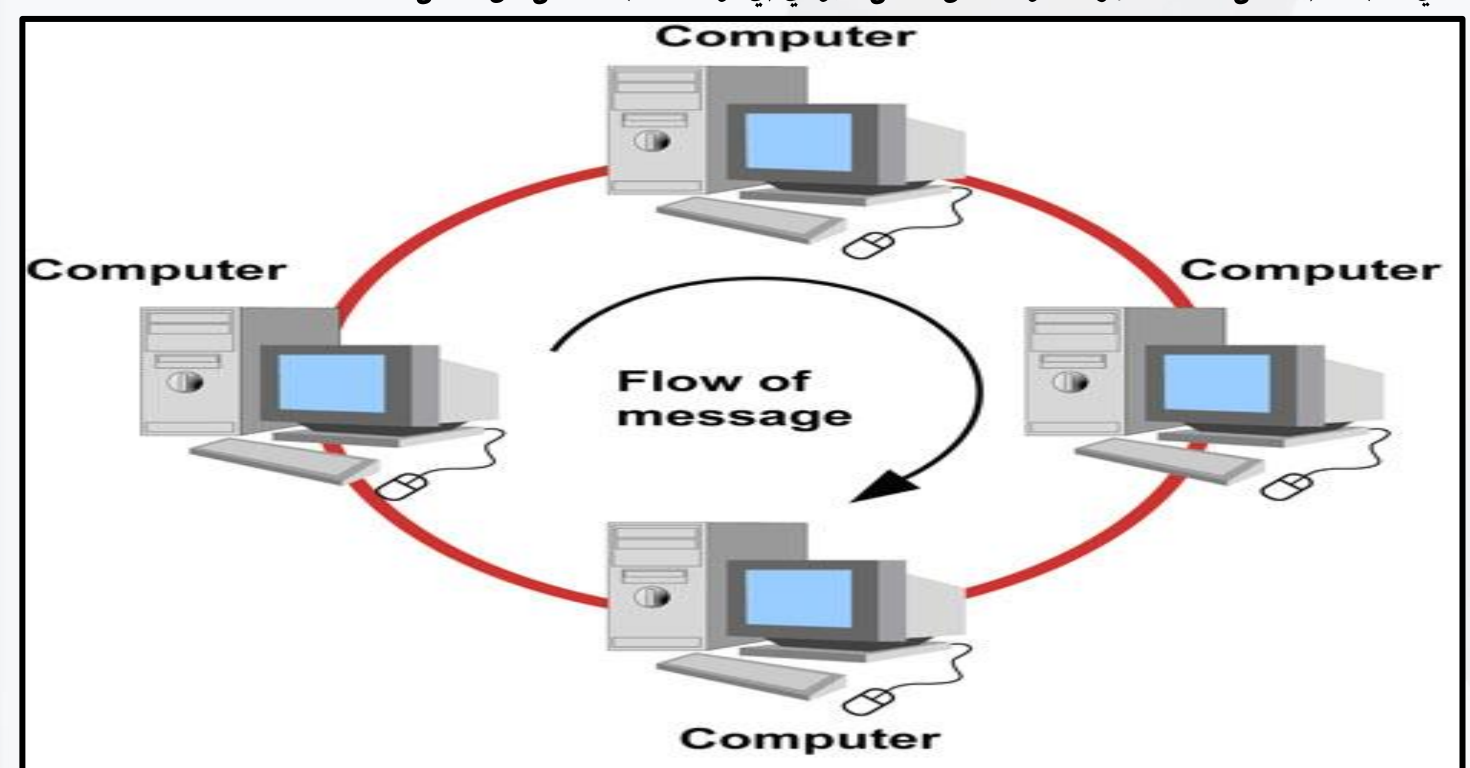
✓ العوامل التي تؤثر علي أداء شبكة **BUS** :

– عدد أجهزة الكمبيوتر . – نوعية البرامج المشغلة . – سرعة نقل البيانات .



2- الشبكة الحلقية RING TOPOLOGY :

في تصميم الشبكات من النوع الحلقي يتم ربط الأجهزة في الشبكة بحلقة أو دائرة من السلك بدون نهايات توقف حيث تنتقل الاشارات علي مدار الحلقة في اتجاه واحد وتمر من خلال كل جهاز علي الشبكة ، ويقوم كل كمبيوتر علي الشبكة بعمل دور مكرر الاشارة حيث يقوم كل جهاز تمر من خلاله الاشارة بإنعاشها وتقويتها ثم يعيد إرسالها علي الشبكة إلي الكمبيوتر التالي ولكن الإشارة تمر علي كل جهاز في الشبكة فإن فشل أحد الأجهزة أو توقف عن العمل سيؤدي إلي توقف الشبكة ككل عن العمل .

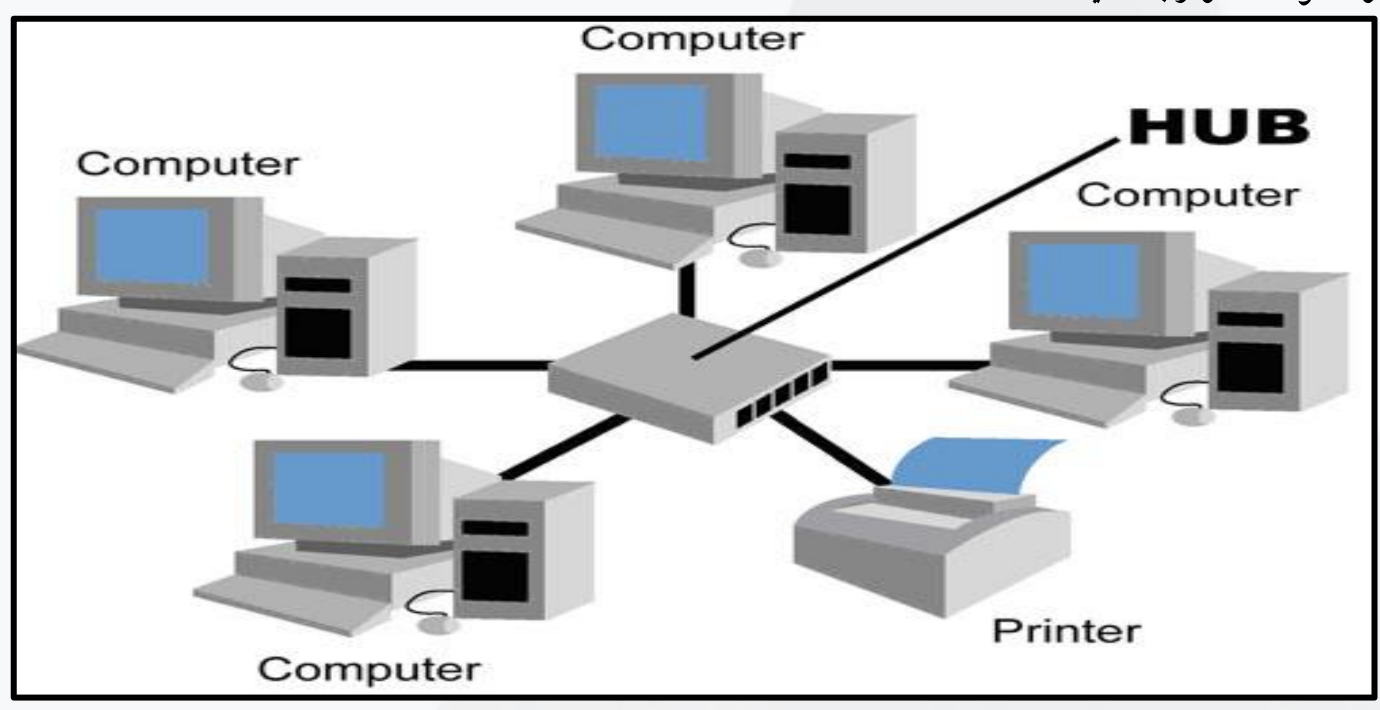


3- الشبكة النجمية (STAR TOPOLOGY) :

تقوم الشبكات ذات التصميم من النوع النجمية بربط أجهزة الكمبيوتر بأسلاك موصلة بمكون أو جهاز مركزي يطلق عليه جهاز ربط مثل الـ **HUB** أو المحور كما يسمي أيضاً المجمع **CONCENTRATOR** .

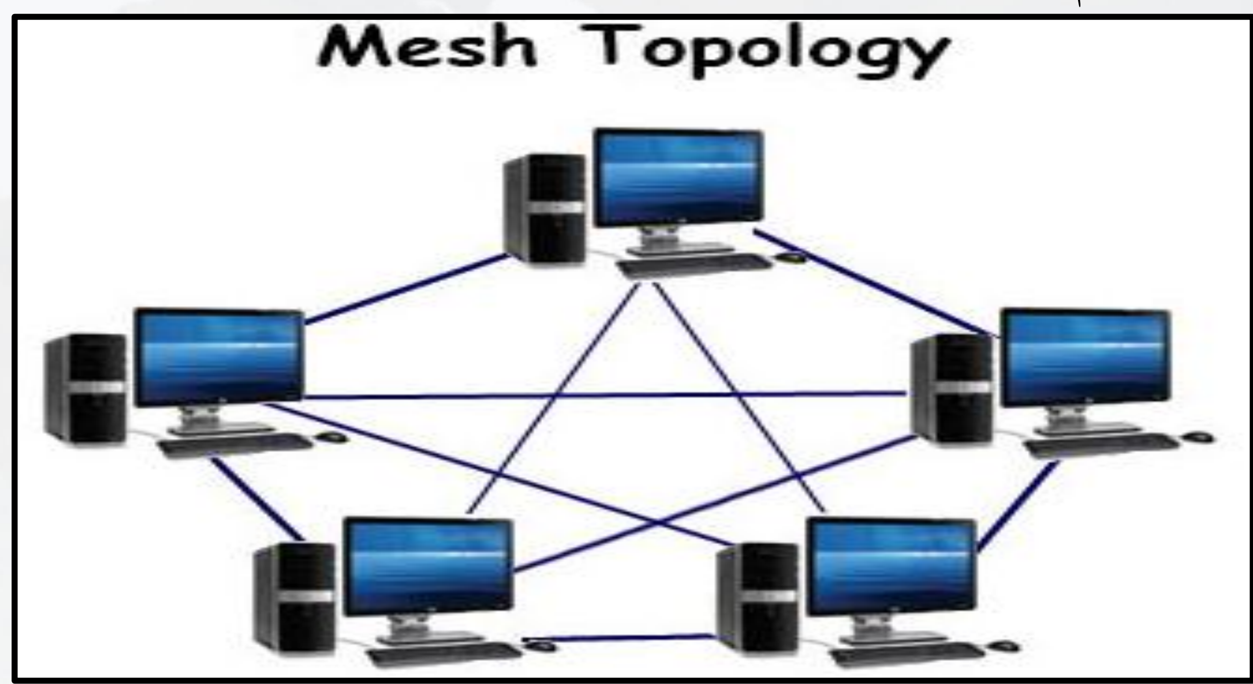
وتنتقل بعد ذلك الإشارات من الكمبيوتر المصدر الذي يرغب في إرسال البيانات إلي النقطة المركزية أو **HUB** ومنه إلي باقي أجهزة الكمبيوتر علي الشبكة ، ومن الجدير بالذكر أن نظام التوصيل في **HUB** يعزل كل سلك من أسلاك الشبكة عن الآخر، وبالتالي إذا توقف جهاز كمبيوتر ما أو انقطع السلك الذي يوصله بالمجمع فلن يتأثر إلا الكمبيوتر الذي توقف سلكه بينما باقي الأجهزة ستبقي تعمل من خلال الشبكة دون أي مشاكل ولكن إذا توقف المجمع عن العمل فستتوقف الشبكة ككل عن العمل . ويعتبر تصميم النجمة الأكثر راحة من بين التصميات المختلفة حيث يسمح بتحريك الأجهزة من مكانها وإصلاحها وتغيير التوصيلات دون أن تتأثر الشبكة بأي من ذلك ، ولكن

تكلفة هذا النوع من التصميمات تعتبر مرتفعة خاصة في حالة كبر الشبكة لأنك ستحتاج إلي أسلاك كثيرة والمجمع قد يكون سعره مرتفعاً وذلك وفقاً لمواصفاته ودرجة تعقيده .



4- الشبكة المتشعبة (MESH TOPOLOGY)

في هذه الشبكات توصل الأجهزة مع بعضها البعض عن طريق كابل منفصل بحيث لو حدث انقطاع لأحد الكابلات يقوم آخر بنقل البيانات ، ميزة هذه التقنية أنها تدعم استمرار تدفق البيانات ، أما عيبها تكلفتها العالية .



(3-5-11) أنواع الشبكات من حيث علاقة الأجهزة ببعضها

A- شبكة الند للند **Peer To Peer** : ويطلق عليها أيضا اسم مجموعة عمل **WORK GROUP** . وهي شبكه تتكون من مجموعه من أجهزة الحاسب الآلي متصلة ببعضها بغرض المشاركة في البيانات و المعلومات و الموارد المتاحة في الشبكة و فيها لا ينفرد أي جهاز حاسب آلي بتقديم خدمه معينه أو بلعب دور مميز لا يقوم به غيره من الأجهزة بل أن جميع أجهزة الحاسب الآلي في هذه الشبكة تكون متساوية في الدور الذى تلعبه و تكون جميع الأجهزة متساوية في الإمكانيات المادية و الصلاحيات و يعمل كل جهاز كخادم لنفسه .

✓ مميزات شبكة الند للند **Peer To Peer** : • سهولة الإنشاء و الإدارة . • رخيصة التكلفة .

• لا تتطلب خدمات متخصصه حيث يكون كل مستخدم فيها مسئول عن جهازه .

• لا تحتاج إلى أنظمة تشغيل متخصصه و يمكن إنشاؤها باستخدام أي نظام من أنظمة التشغيل .

• أقل عرضه للأعطال من شبكات الخادم ففي حالة عطل جهاز لا تتوقف الشبكة .

✓ عيوب شبكة الند للند **Peer To Peer** : • عدم وجود مركزيه في الموارد يضع عبء البحث عن الموارد لكل جهاز على حده .

• توزيع العبء الإداري و عدم وضوح المسئوليات . • توزيع الأمن و الحماية على كل مورد من موارد الشبكة .

• الحصول على أي مورد من أي جهاز متعلقاً بتشغيل الجهاز نفسه . • الإفراط في استخدام كلمات السر يهدد أمن و حماية الشبكة .

• تصبح الشبكة أكثر إرباكاً كلما زاد عدد الأجهزة في الشبكة .

B- الشبكة الخادم و العميل **Client / Server** :

و في هذا النوع من الشبكات ينفرد أحد الأجهزة بتقديم خدمه مميزه لا يقوم أحد غيره بتقديمها و في هذه الحالة يطلق على هذا الجهاز اسم **Server** و يلقب باسم الخدمة التي يقدمها على الشبكة فإذا كان يقدم خدمة الطباعة فيطلق عليه خادم الطباعة **Print Server** و إن كان يقدم خدمة البريد الإلكتروني فإنه يطلق عليه اسم خادم البريد **Mail Server** أما باقي الأجهزة التي تستفيد من الخدمات التي يقدمها ال**Server** يطلق عليها **Clients** (عملاء) و يتطلب الجهاز الذى يعمل كخادم نظام تشغيل خاص مثل **Freebsd** .

✓ مميزات شبكة الخادم و العميل **Client / Server** : ❊ شبكة الخادم و العميل تعمل على تحسين الوظائف في الشبكة بضبط مشاركة الموارد بين مستخدمي الشبكة . ❊ رفع عبء الإدارة عن المستخدمين .

* تدار شبكة الخادم على أسس حمايه عالية و كل حسابات أو أعمال المستخدمين تدار مركزياً و تدقق قبل إعطاء أي مستخدم حق الوصول إلى الموارد المطلوبة .   * شبكات الخادم توفر أمن و حمايه عالية للشبكة .

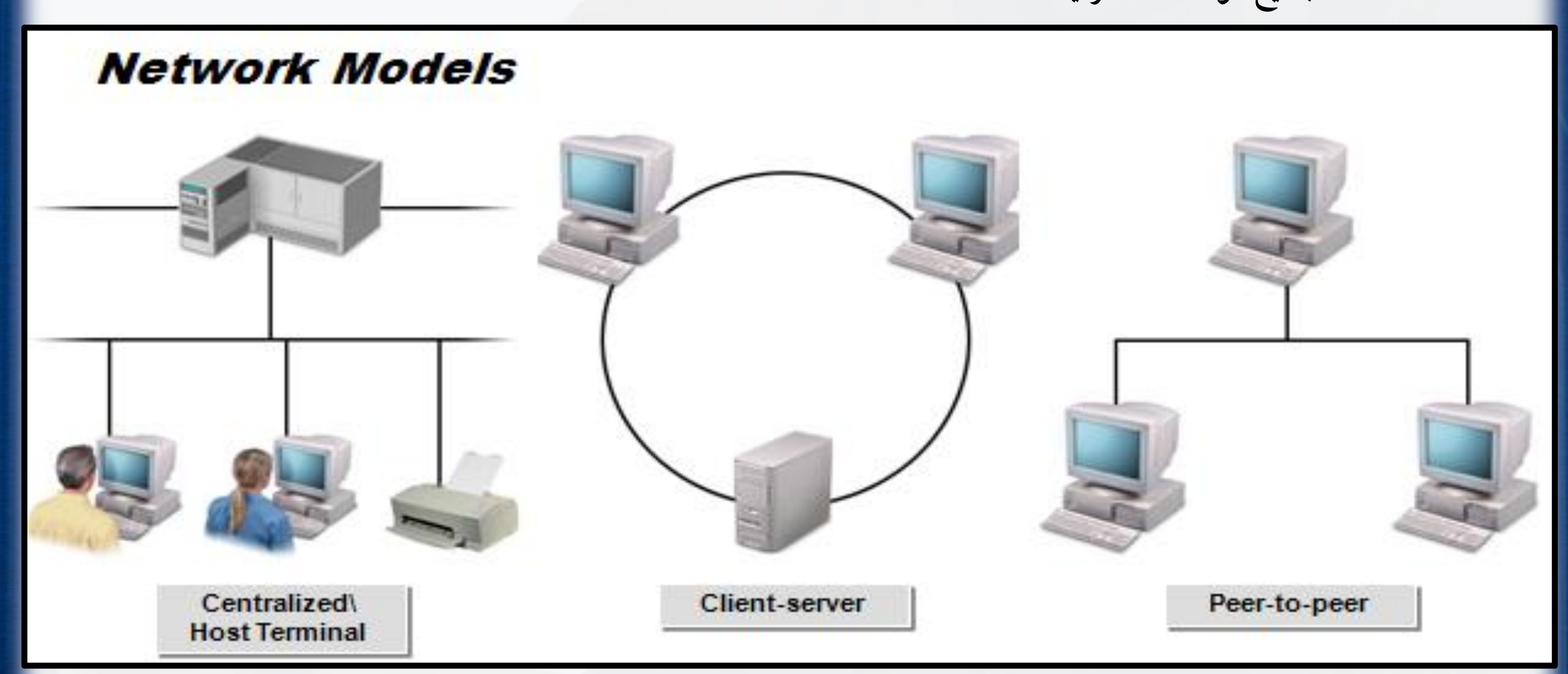
✓ عيوب شبكة الخادم و العميل **Client / Server** :* انهيار العمل في الخادم **Server** يؤثر على جميع المستخدمين .

* يعيب شبكة الخادم التكلفة العالية في الإنشاء .   * يعيب شبكة الخادم التكلفة العالية في الصيانة .

* شبكات الخادم لا يتأثر أدائها بتوسيع الشبكة .

C- شبكة النظم المضيفة Host Terminal :

و هي شبكه تشبه شبكة الخادم و العميل و هي تحتوى على جهاز رئيسي **Main Frame** يحتوى على وحدة معالجه مركزيه ترتبط بها مجموعه من الوحدات الطرفية و هي (شاشه و لوحه مفاتيح) و كل وحده طرفيه عباره عن شاشه و لوحة مفاتيح فقط و تتم المعالجة داخل **Main Frame** لجميع الوحدات الطرفية



(4-5-11) أنواع الشبكات من حيث التكوين والبنية

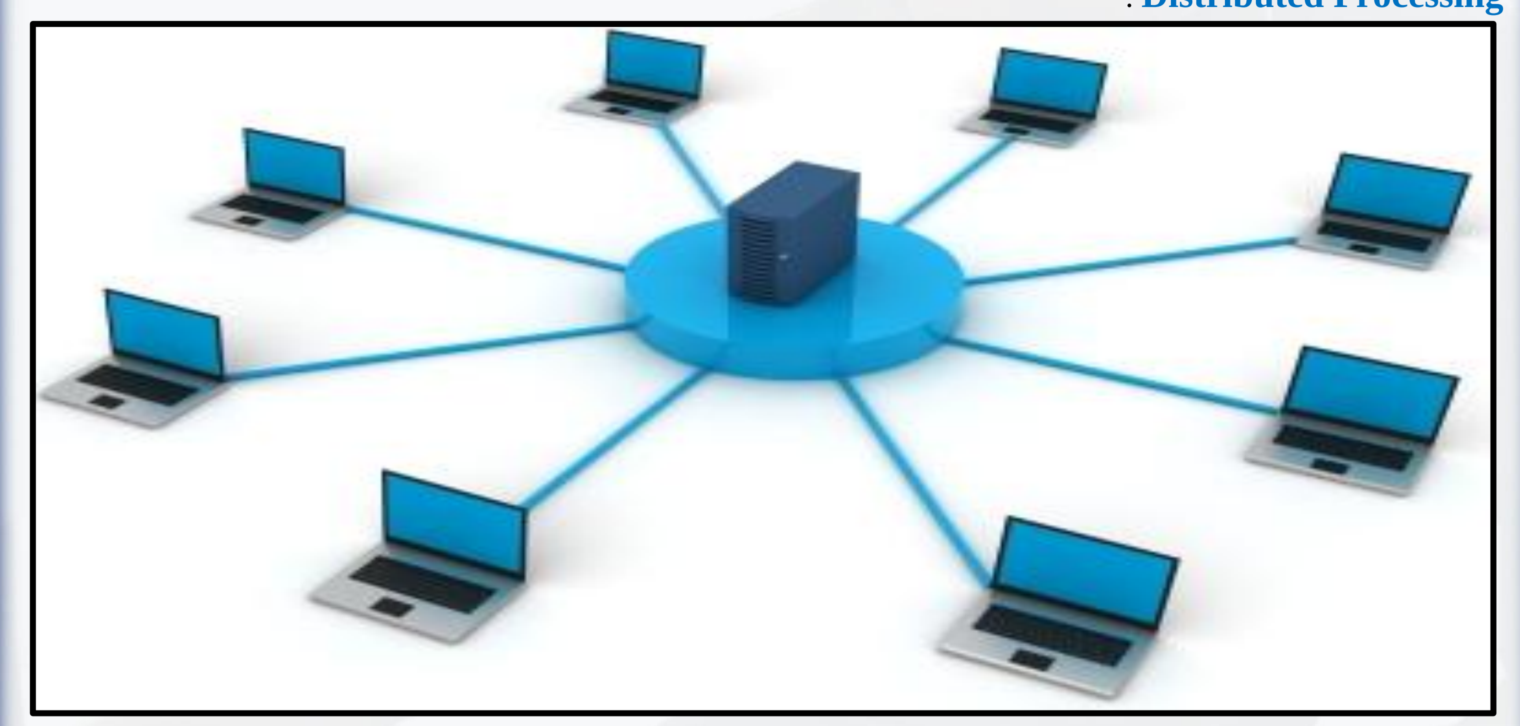
1- الشبكات المركزية Networking Central :

في الخمسينيات من القرن السابق كانت أجهزة الحاسوب بحجم الغرفة و كانت مزودة بمعالج واحد ، و مقدار ضئيل من الذاكرة، و جهاز تخزين للمعلومات كان عبارة عن شريط تسجيل ، و جهاز للخرج كان عبارة عن بطاقات مثقبة و جهاز لإدخال البيانات على شكل بطاقات مثقبة أيضا .هذا النوع من المحاسبة ما زال موجودا في بعض الدول و لكن بنطاق محدود جدا . هذا النوع من الأجهزة الضخمة المركزية تسمى

Mainframe ، أما الأجهزة المتصلة به و التي تقوم بإدخال البيانات فقط فتسمى Dumb terminals أو محطة طرفية خرقاء أو صامتة ، و كانت تتكون من لوحة مفاتيح و شاشة عرض و لم تكن قادرة على معالجة البيانات .

يستطيع الكمبيوتر المركزي أو Mainframe أن يلبي طلبات عدة أجهزة Terminals متصلة به ، و بهذا يشكل الكمبيوتر المركزي المتصل بالمحطات الطرفية و المتصل بغيره من الكمبيوترات المركزية ، شبكة حواسيب أولية في بيئة المعالجة المركزية .

مع تطور صناعة الحاسوب ، بدأت تظهر حواسيب شخصية أصغر حجما مما سمح للمستخدمين بتحكم أكبر بأجهزتهم ، و أدت قوة المحاسبة الشخصية هذه الى ظهور بنية جديدة للمحاسبة تسمى المحاسبة الموزعة Distributed Computing أو المعالجة الموزعة Distributed Processing .



2- الشبكات الموزعة Distributed networks

مع تطور صناعة الحاسوب ، بدأت تظهر حواسيب شخصية أصغر حجما مما سمح للمستخدمين بتحكم أكبر بأجهزتهم ، و أدت قوة المحاسبة الشخصية هذه الى ظهور بنية جديدة للمحاسبة تسمى المحاسبة الموزعة Distributed Computing أو المعالجة الموزعة Distributed Processing .بدلا من تركيز كل عمليات المعالجة في كمبيوتر واحد مركزي ، فإن المحاسبة الموزعة تستخدم عدة أجهزة صغيرة لتقوم بالمشاركة في المعالجة و تقاسم المهام . و هكذا تقوم المعالجة المركزية بالاستفادة القصوى من قوة كل جهاز على الشبكة .

في الشبكات الحديثة من المهم استخدام لغة مشتركة أو بروتوكول Protocol متوافق عليه لكي تستطيع الأجهزة المختلفة الاتصال مع بعضها البعض و فهم كل منها الآخر .

(5-5-11) أنواع الشبكات من حيث طريقة التوصيل

1- الشبكة السلكية : هي الشبكات التي تستخدم الأسلاك أو الكابلات في توصيل ومن هذه الأسلاك هي :

1- الأزواج المفتولة(Twisted Pair):هو الأكثر شعبية في الوقت الحاضر لتوضيح الربط السلكي ويكون في العادة يشبهه سلك الهاتف لكنه مكون من 8 اسلاك داخلية وليس 2 كما في حالة الهاتف . وسمي بذلك لأن كل سلكين من الثمانية يكونان ملفوفان على بعضهما فيتكون عندنا اربعة ازواج من اصل ثمانية اسلاك .ويتفرع هذا النوع الى فرعين وهما:

النوع الأول : الأزواج المجدولة غير المدعومة (Unshielded Twisted Pair (UTP :

تعتبر الأزواج المجدولة من أصناف الكابلات الأكثر شيوعا في الشبكات المحلية وهي مستخدمة بكثرة في أنظمة الهاتف. تعرف منظمة TIA/EIA 568 معايير هذه الكابلات وفق ما يلي: CAT 1 : لنقل الصوت دون المعطيات كما هو حال الهاتف

CAT 2: لنقل المعطيات حتى سرعة 4 Mbps وهي تتألف من أربعة أزواج مجدولة

CAT 3:لنقل المعطيات حتى سرعة 10 Mbps وهي تتألف من أربعة أزواج مجدولة

CAT 4:لنقل المعطيات حتى سرعة 16 Mbps وهي تتألف من أربعة أزواج مجدولة

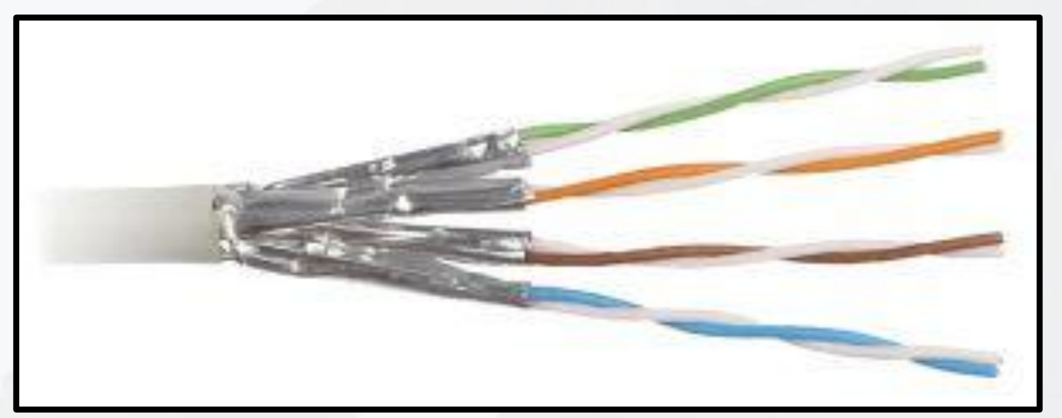
CAT 5:لنقل المعطيات حتى سرعة 100 Mbps وهي تتألف من أربعة أزواج مجدولة

CAT 6:لنقل المعطيات حتى سرعة **1000 Mbps** وهي تتألف من أربعة أزواج مجدولة

Category	Speed	Distance
Category 3-4	Old ask to replace	
Category 5	100	100 Meters
Category 5e	1000	100 Meters
Category 6	1000	100 Meters
Category 6	10000	55 meters
Category 6a	10000	100 meters
Cat 7	40000	55 meters
Cat 8	40000	100 Meters

النوع الثاني : الأزواج المجدولة المدعومة **Shielded Twisted Pair (STP)** :

يتم هنا تغليف كل زوج تغليفا منفصلا بعازل ذو نوعية افضل مما يؤمن حماية أكبر للأسلاك من التدخلات الخارجية انتشارا أبعد للإشارة الكهربائية .



و تتفوق وتتميز الــ **STP** على الـــ **UTP** في : **1-** أقل عرضة للتداخل الكهرومغناطيسي. **2-** تستطيع دعم الإرسال لمسافات أبعد.

3- في بعض الظروف توفر سرعات بثّ أكبر.

يتم تركيب وصول الأزواج المجدولة عن طريق **RJ-45** وهي وصلة ربط الكبل بكرت الشبكة .

2- الكبل المحوري(Coaxial Cable):الكبل المحوري هو نوع من أنواع الكابلات النحاسية المستخدمة من قبل شركات **TV cables**.ويستخدم من قبل شركات الهاتف. ويستخدم أيضا لنقل البث التلفزيوني وفي أجهزة الفيديو .ومن استخداماته في شبكات الراديو السلكية واللاسلكية . حيث أن أطوال قصيرة منه تستخدم لربط أجهزة ومعدات الاختبار مثل مولدات الإشارة .ويستخدم على نطاق واسع لربط شبكات الكمبيوتر في المنطقة المحلية ولكن تم في الوقت الحاضر استبداله بالأسلاك المجدولة والألياف الضوئية. ومن استخداماته في الأعمال التجارية وشبكة **ETHERNET** ويوجد له نوعين:

A- كيبل THICK: 1- يستخدم هذا النوع في الشبكات الكبيرة. 2- تكلفة عالية

3-سرعة نقل البيانات عالية 4- يستطيع حمل الإشارة إلى مسافة 500 متر

كيبل THIN: 1-يستخدم في الشبكات الصغيرة 2- التكلفة أقل من النوع السابق

3–سرعة نقل البيانات عالية 4- يستطيع حمل الإشارة إلى مسافة 185 متر

3- كابلات الألياف الضوئية Fiber Optic Cable:هي ألياف مصنوعة من الزجاج النقي، تكون طويلة ورفيعة ولا يتعدى سمكها سمك الشعرة. يجمع العديد من هذه الألياف في حزم داخل الكابلات البصرية، وتستخدم في نقل الإشارات الضوئية لمسافات بعيدة جداً.

✓ مكونات الليف البصري :

A- الألياف الضوئية Optical Fiber : وتتكون من اسطوانتين متحدتي المركز تسمى الأولى بالقلب Core محاطة بأسطوانة أخرى تسمى الغلاف Cladding ثم الغطاء الواقي Buffer Coating والغلاف الخارجي للكابل (jacket) .

B- اللب(Core): وهو عبارة عن زجاج رفيع (أسطواني) ينتقل فيه الضوء ويصنع من السليكا Silica المطعمة (بالجرمانيوم مثلا Ge-Silica).

C- الحاجب (Cladding): مادة تحيط باللب الزجاجي (أسطوانة أخرى محيطة) وتعمل على حفظ الضوء في مركز الليف البصري وهي مصنوعة من السليكا، وذلك لكي يكون معامل انكسار القلب أكبر من معامل انكسار الغلاف، وهو الشرط المطلوب لحصول عملية الانعكاس الداخلي الكلي Total Internal Reflection، الذي هو أساس توجيه الضوء في الألياف الضوئية، إذ ينعكس الضوء كليا وبتكرار الانعكاس ينتشر الضوء داخل قلب الليف الضوئي ويصل إلى النهاية الأخرى لليف.

D- الغطاء الواقي (Buffer Coating): غلاف بلاستيكي يحمي الليف البصري من الرطوبة أو ويحميه من الضرر والكسر. مئات أو ربما الآلاف من هذه الألياف الضوئية تصطف معا في حزمة لتكون الحبل الضوئي الذي يحمى بغطاء خارجي يسمى جاكيت.

✓ تقسيمات الالياف الضوئية :

A- (single mode fiber) : تنتقل من خلالها إشارات ضوئية نسق ونمط موحد في كل ليفة ضوئية من ألياف الحزمة وهي تستخدم في شبكات التلفون وكوابل التلفزيون. هذا النوع من الألياف يتميز بصغر نصف قطر القلب الزجاجي حيث يصل إلى حوالي 9 micron وتمر من خلاله أشعة الليزر تحت الحمراء ذات الطول الموجي 1.55-1.3 nm.

multi -mode fibers و بها يتم نقل العديد من الأنماط للإشارات الضوئية من خلال الليفة الضوئية الواحدة مما يجعل استخدامها أفضل لشبكات الحاسوب. هذا النوع من الألياف يكون نصف قطره أكبر حيث يصل إلى 62.5 micron وتنتقل من خلاله الأشعة تحت الحمراء.

✓ أسباب تصنيع الألياف في صورة كابلات، في الآتي:

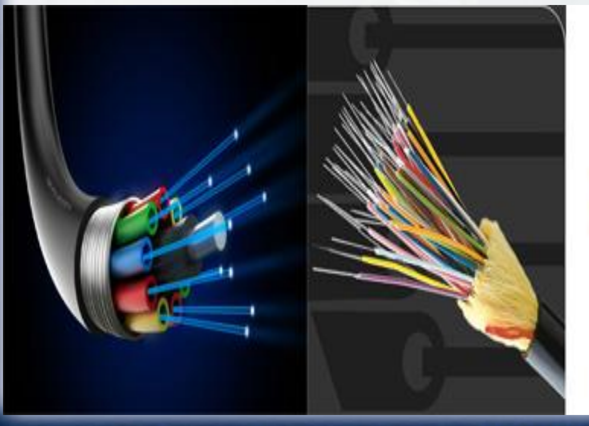
A- لسهولة الاستخدام إذ أن: (1) صغر حجم الألياف، يجعلها صعبة التداول وسريعة التلف.

(2) الألياف شفافة، يصعب رؤيتها على معظم الأسطح.

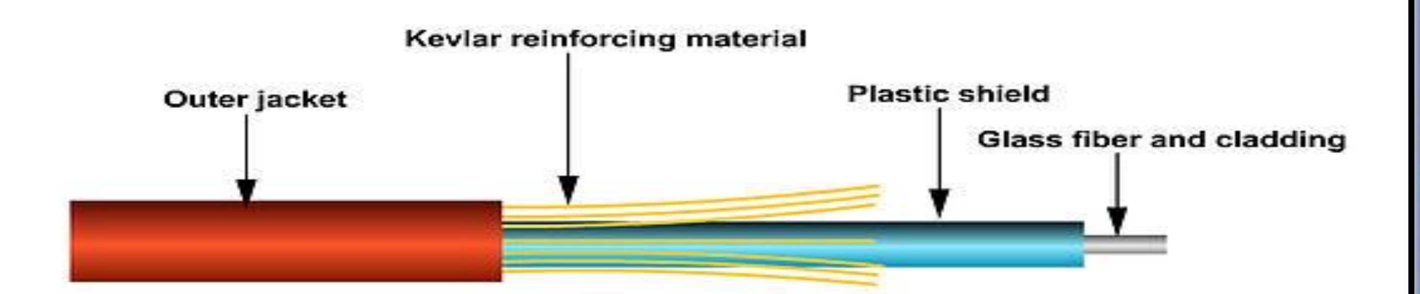
B- للحماية، من الآتي: (1) الإجهاد، على طول الألياف.

(2) أي احتمالات للسحق، بالأقدام أو عجلات المركبات أو ضغط المياه، وخلافه. (3) تآكل الألياف وتعريتها.



Fiber Optic Cable



Multimode Connector

Speed and throughput:	100+ Mbps
Average $ per node:	Most Expensive
Media and connector size:	Small
Maximum cable length:	up to 2 Km
Single mode:	One stream of laser-generated light
Multimode:	Multiple streams of LED-generated light

2- الشبكات اللاسلكية Wireless Topology: هي شبكات بدون أسلاك تتصل أجهزة الكمبيوتر ببعضها فيها عن طريق موجات الراديو أو اشارات الأقمار الصناعية أو غيرها من الموصلات ولقد أحدثت الشبكات اللاسلكية ثورة كبيرة في عالم تكنولوجيا نقل المعلومات التي ازدادت الحاجة إليها مع مرور الوقت وأصبح الإنسان يطمح بأن يجد أسرع الطرق وأفضلها لنقل بيانات من جهة إلى أخرى بأقل جهد وتكلفة ومال وهذا ما وفرته الشبكات اللاسلكية ولقد أصبحت الشبكات اللاسلكية محل اهتمام الكثيرين ممن يعملون في هذا المجال وذلك لأن المكونات اللاسلكي يمكنها القيام بالتالي :

1. توفير ما يعرف بالتوصيلات المؤقتة لأى شبكة تستخدم نظام الكابلات .
2. المساعدة في توفير بديل احتياطي لأى شبكة مقامة حالياً .
3. جعل بعض مكونات الشبكة قابل للحركة من مكان لآخر .
4. توفير امكانية توسيع ومد الشبكات خارج الحدود للتوصيل

وقد امتد استعمال الشبكات اللاسلكية ليشمل المرافق العامة مثل المطارات والمطاعم والفنادق والمقاهي التي توفر خدمة الانترنت المجاني لروادها تعتبر هذه الخدمة من الخدمات الرائعة التي سهلت على أصحاب هذه المرافق توصل خدمة انترنت لزبائنهم .

✓ مميزات الشبكات اللاسلكية وأسباب انتشارها : 1- سهولة تركيبها 2- ثباتها 3- سرعتها 4- سعرها المنخفض
5-صعوبة تكلفة الشبكات السلكية

✓ الفرق بين الشبكة السلكية واللاسلكية :

1. تتميز الشبكات اللاسلكية عن السلكية بقدرتها على الامتداد وتغطية مناطق لا يمكن للشبكات السلكية الوصول إليها وذلك بقدرتها على اختراق الجدران والعوائق الأخرى .

2. سهولة الاستعمال .

3. سهولة التخطيط بحيث أن عدد الأجهزة المطلوبة قليلة ولا يهم موقع الأجهزة المستقبلة مادامت في مجال البث .

4. انخفاض تكلفة الأجهزة مقارنة بالشبكات السلكية .

✓ ولكن الشبكات السلكية تتمتع بمواصفات تجعلها أفضل من اللاسلكية في بعض الأحيان مثل :

1. مستوى الحماية اكبر 2. الثبات أكثر 3. كمية وسرعة البيانات أكبر التى تصل الى (1 G)

✓ فوائد استخدام الشبكات اللاسلكية :

A- المرونة : الشبكات اللاسلكية فوائد أكثر من الشبكات السلكية وإحدى هذه الفوائد المرونة اذ تمر موجات الراديو بالحوائط والحاسوب اللاسلكي يمكن أن يكون في أي مكان على نطاق الأكسس بوينت .

B- سهولة الاستخدام : الشبكات اللاسلكية سهلة الإعداد والاستعمال فقد تحتاج إلى برنامج مساعد وتجهيز الحاسوب النقال أو الدسك توب ببطاقة شبكة اتصالات لا سلكية .

C- التخطيط :ان الشبكات السلكية واللاسلكية يجب أن تكون مخططة بدقة ولكن الأسوء في الشبكات السلكية أنه يجعل منظر الجدران غير مرتب وتعدد الأجهزة يكلف في عملية الصيانة .

✓ مكان الأجهزة :الشبكات اللاسلكية يمكن أن توضع من وراء الشاشات وهذه الشبكات مناسبة تماماً للأماكن التي يكون من الصعب ربط شبكة سلكية فيها مثل متحف البنايات القديمة .

✓ أنواع الشبكات اللاسلكية :

1- الشبكة المحلية LAN:هي النوع الأكثر شيوعا من الشبكات اسمها يوحى إلى أنها شبكة محلية تخدم منطقة محلية في بعض الأحيان تمتد لتغطى عدة كيلو مترات والشبكات المحلية الحالية على الأغلب هي مستندة على معيار الإيثرنت أو تكنولوجيا الـــ Wi-Fi وتقوم بنقل بيانات بسرعة 10 إلى حدود عشرة الاف ميجابايت لكل ثانية .

✓ إن الخصائص المهمة لهذه الشبكة بالمقارنة مع شبكة WAN هي : 1- نسب نقل البيانات أعلى بكثير.



2- مدى جغرافي صغير . 3- إن نظام هذه الشبكة المستخدم على نحو واسع هو نظام الإيثرنت لكن هناك بضع أنواع نتجت مؤخراً .

2- الشبكة الإقليمية MAN : هي إحدى أنواع الشبكات اللاسلكية والخدمة التي تؤديها مشابهة للخدمة التي يقوم بها مزود الانترنت ISP وشبكة MAN هي عبارة عن شبكة كبيرة من الحواسيب تمتد عبر حرم جامعي أو مدينة .

✓ هناك ميزتان لهذا النوع من الشبكات : 1. حجم هذا النوع من الشبكات كبير من الــ LAN وأصغر من WAN العديد من MAN تغطى منطقة بحجم مدينة وبعضها تغطى مجموعة من البنايات أي ما يعادله مساحة قطر ما بين 5 الى 50 كيلو متر .

2. الـــ MAN تعمل كشبكة ذات سرعات عالية لتسمح بمشاركة المصادر المحلية الإقليمية كثيراً ما تستخدم لتزويد أو دعم اشتراك الاتصال مع شبكات أخرى باستخدام وصلة للـ WAN .

✓ تقنيات الإرسال في الشبكات اللاسلكية: تستخدم الشبكات اللاسلكية ثلاث تقنيات أساسية في ارسال واستقبال البيانات وهى :

A- موجات الراديو أحادية التردد : وهذه التقنية في الاتصال مشابهة لشبكات الإذاعة حيث يقوم جهاز الإرسال في الكمبيوتر بإرسال اشاراته باستخدام تردد معين والاختلاف بين شبكات الراديو وشبكات الإذاعة هو أن شبكات الكمبيوتر الراديوية تقوم بإرسال البيانات وليس الأصوات وتستخدم شبكات الكمبيوتر الراديوية مدى مرتفع من الترددات يقاس بالجيجا هرتز وأنظمة الإرسال الراديوي سهلة التركيب والإعداد ولكن نظراً لأنها تعمل باستخدام تردد منخفض فإنها تعانى غالباً معدلات توهين عالية ولذلك فلا يمكن تغطية مساحات كبيرة كما لا يمكنها النفاذ من خلال الأجسام عالية الكثافة والمصمتة وتتراوح سرعة نقل البيانات في الشبكات الراديوية أحادية التردد بين 1ميجا بايت إلى 10 ميجا بايت في الثانية .

ومن عيوب تلك الشبكات أنها عرضة للتداخل الكهرو مغناطيسي ويمكن اعتراضها والتجسس عليها بسهولة .

B- شبكات راديو الطيف الانتشاري : يعد هذا النوع من الشبكات الأكثر انتشاراً بين الشبكات اللاسلكية تستخدم تلك الشبكات عدة ترددات في نفس الوقت مما يقلل من مشاكل الإرسال أحادي التردد وهناك تقنيتان مستخدمتان في شبكات راديو الطيف الانتشاري هما .

1- التتابع المباشر :وفي هذه التقنية تتم إرسال البيانات مشفرة عبر مجموعة من الترددات في نفس الوقت مع إضافة بعض البيانات المزيفة لتضليل الأجهزة المستقبلية الغير مصرح لها استقبال تلك البيانات ويطلق عليها اسم chips وهي الأكثر استخداماً من تقنية القفزات الترددية .

2- القفزات الترددية :في هذه التقنية تنتقل الإشارات بسرعة من تردد إلي آخر علي شكل قفزات ويتم التفاهم بين الجهاز المرسل والجهاز المستقبل علي تنظيم معين للقفزات بين الترددات والفترات الزمنية التي تفصل بين تلك القفزات .

وتتراوح سرعة نقل البيانات في أنظمة الطيف الانتشاري بين 2 إلي 6 ميجا بايت في الثانية وهذا النوع من الشبكات يكون أقل عرضة للتداخل أو التجسس من الأنظمة الأخرى نظراً لاستخدامها عدد من الترددات .

C- التوصيل من خلال أشعة الضوء تحت الحمراء :

سميت بالتحت الحمراء لأن ترددها أقل من تردد الضوء الأحمر وهي عبارة عن أشعة ضوئية والتي تستخدم في العديد من الأجهزة الطرفية للكمبيوتر إلا أن هناك مشكلتين :

أ - إن التكنولوجيا المستخدمة فيها الأشعة تحت الحمراء تعمل في مدي الرؤية فقط أي يجب توجيه الريموت كونترول إلي التليفزيون مباشرة للتحكم به وهذا علي سبيل المثال .

ب - أن التكنولوجيا المستخدمة فيها الأشعة تحت الحمراء هي تكنولوجيا **one to one** أي يمكن تبادل المعلومات بين جهازين فقط .

تكنولوجيا البلوتوث جاءت للتغلب علي المشكلتين سابقي الذكر حيث تم تطوير مواصفات خاصة مثبتة في لوحة صغير **radio module** وهي تثبت في أجهزة الكمبيوتر لتصبح هذه الأجهزة تدعم تكنولوجيا البلوتوث .



(6-5-11) أنواع أخرى من الشبكات

1- الانترنت Internet :

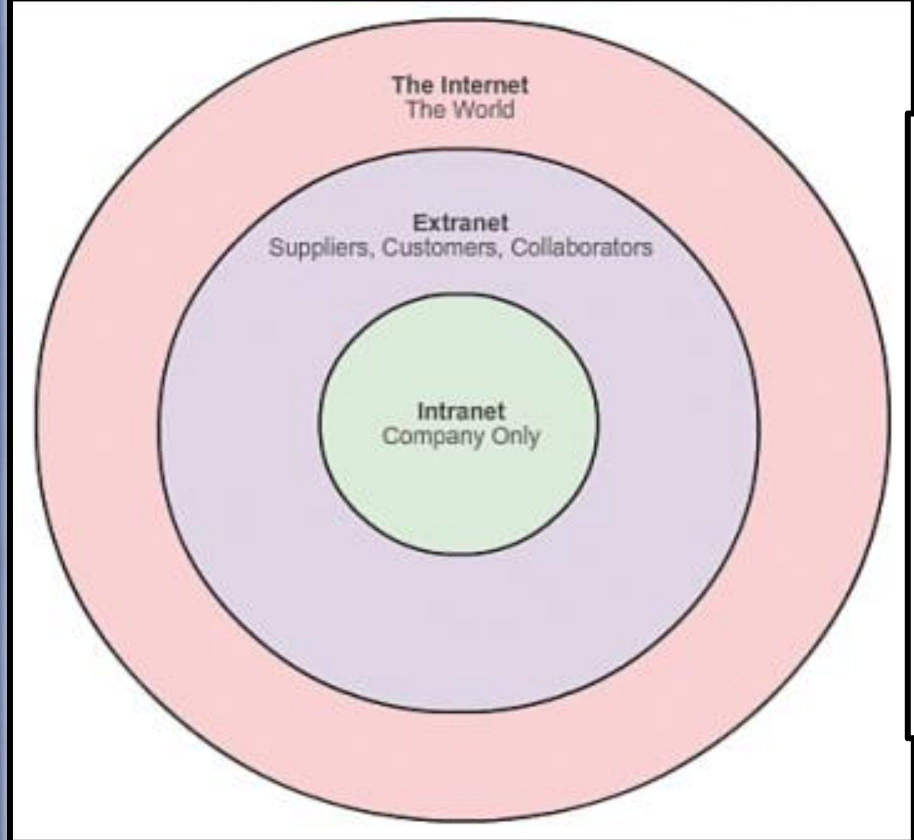
هي شبكة عالمية تربط الآلف من شبكات العالم بمختلف أنواعها من شبكات **LANs** أو **WANs** أو **MANs** بعضها البعض . بدأت فكرة الانترنت كفكرة حكومية عسكرية في أيام الحرب الباردة ثم امتدت لتشمل القطاع الأكاديمي و التعليمي بعد ذلك إلى القطاع التجاري و أخير أصبحت في متناول الأفراد . والانترنت أكبر دليل عالمي لتطور الشبكات الذي ما يزال مستمرا.

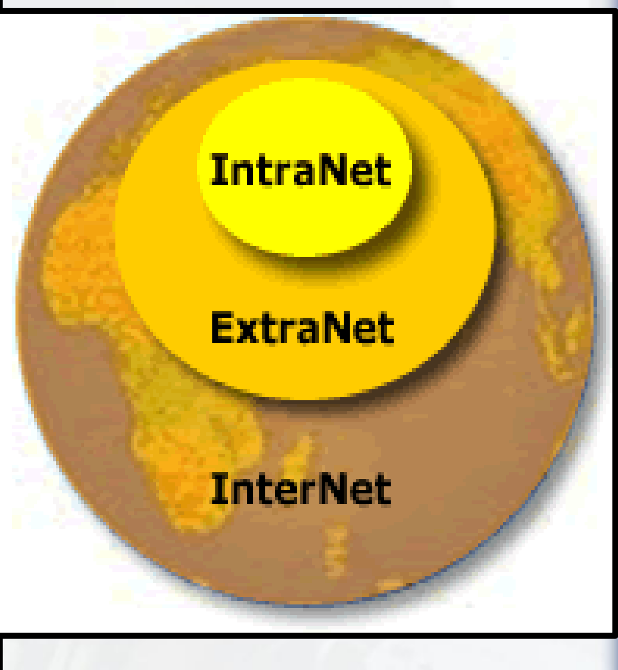
2- الانترانت Intranet :

هي شبكة داخلية تقوم بإنشائها الشركات على اختلاف أحجامها، هذه الشبكة تستعمل بروتوكولات إنترنت مثل **HTTP** و **FTP** وتستخدم خدمات إنترنت مثل البريد الإلكتروني ، فلا يستطيع أي شخص من خارج المؤسسة أن يدخل لها، ومحتويات هذه الشبكة تحددها الشركة.

3- اكسترانت Extranet: هي عبارة عن مجموعة من شبكات الانترانت **Intranet** .

4- انترنت 2 Internet 2 : هي مشروع طموح يهدف إلى تطوير شبكات كمبيوتر تنقل المعلومات بسرعة عالية، وذلك لتسريع قدوم إنترنت المستقبل.







(6-11) مكونات الشبكات Networks Components

1- PHYSICAL COMPONENTS : وهي عبارة عن مكونات بدنية مثل المودم وكرت الشبكة :

A- MODEM : يتيح المودم عملية تبادل المعلومات عبر خط الهاتف حيث يحول الإشارات الرقمية Digital Signals من جهاز الحاسب إلى إشارات صوتية Analog Signals يمكن انتقالها عبر خط الهاتف ويقوم بتحويل الإشارات المرسلة عن طريق خط الهاتف إلى إشارات رقمية يفهمها جهاز الحاسب .ويوجد فيه مخرجين يستخدمان للفاكس والأنترنيت.

B- NIC(NETWORK INTERFACE CARD) : وهو أحد مكونات الحاسب الصلبة المهمة ، وقد صممت لكي تسمح لمستخدم الحاسب بالتواصل مع الحواسيب الأخرى عن طريق شبكة حاسوب وأيضا بعض تقنيات الشبكات الموجودة حاليا مثل الإيثرنت (وسوف اقوم بالتحدث لاحقا عن هذه التقنية) تعتمد على بطاقة الشبكة اعتماد أساسي . وكل بطاقة شبكة الإيثرنت له 48 بت بأرقام تسلسيه تسمى بال MAC Address ، والذي يكون مخزن في ذاكرة ROM خاصة موجودة في نفس بطاقة الشبكة.

تتصل بطاقة الشبكة مع اللوحة الأم مع : 1- منافذ الـ PCI . 2- مدمجة مع اللوحة الأم . 3- منافذ الـ ISA .

تكون البطاقة أحد هذه الأنواع : 1- الإيثرنت السريعة Fast Ethernet . 2- الجيجا إيثرنت Gigabit Ethernet .
3- الألياف الضوئية Optical Fiber . 4- Token Ring

سرعات بطاقة الشبكة: 1- 10 Mbit/s . 2- 100 Mbit/s . 3- 1000 Mbit/s 4- تصل إلى 160 Gbit/s .

أشهر المصانع : 1- Novell . 2- Intel . 3- Realtek .



2- LOGICAL COMPONENTS

لكي نقوم بربط حاسوبين مع بعضهما لبعض يجب توفر عندنا الأشياء التي ذكرناها في الأعلى مثل كرت الشبكة ويجب توفر برتوكولات أو ما يسمى في العربية ميثاق وهو عبارة عن لغة تفاهم بين اجهزة الكمبيوتر او بين الاجهزة والانترنيت وسوف اقوم لاحقا بالشرح التفصيلي عنها

مثال عن هذه البرتوكولات : TCP/IP - IPX/SPX - NWLINK -

3- APPLICATION : هي عبارة عن الواجهة الأساسية التي يتعامل معها برامج المستخدم كالمتصفح الوب وغيرها .

(7-11) الأجهزة المستخدمة في الشبكات Network Devices

اجهزة ربط الشبكات السلكية الرئيسية المعروفة هي :- 1- Repeater 2- Hub

3- bridge 4- Switch 5- Router 6- Could

(1-7-11) جهاز مستقبل الإشارات الـــ Repeater

يعد جهاز تكرار الاشارة (Repeater) الذي يعمل في المستوى Physical ابسط اجهزة الربط المستخدمة في الشبكات يقتصر عمل هذا الجهاز على تكرار كل ما يصل اليه من إشارات. السبب الرئيسي الذي يدعو لاستخدام هذا الجهاز في الشبكة هو زيادة المسافة التي يمتد اليها الكابل والتغلب على ضعف الاشارة المرسلة . من المعروف ان الاشارات يتتابها الضعف اثناء انتقالها في الكابل وكلما كان الكابل اطول كلما اصحبت الاشارات ضعيفة نتيجة طول المسافة التي تقطعا للوصول الى وجهتها لذلك يستخدم هذا الجهاز لضمان وصول الاشارة الى وجهتها بعد تقويتها .

إذن من المعروف ان الاشارات في الكابلات تتعرض للضعف لهذا يتم استخدام ال repeater (او مكرر الاشارة) لعمل تقوية للإشارة ولكى تسير مسافة اطول ويعمل هذا الجهاز في الطبقة الـــPhysical في الـــ OSI layers ولكن يعيبها انها لا تقوم بعمل فلترة للبيانات المرسلة فهي تقوم بعمل Broadcastبمعنى ارسال الاشارة لكل الاجهزة .

ولكن هناك فرق بين جهاز الـــ Access Point وبين Repeater وهو :

Access point (مرسل للإشارة) : إذا شبكته بالمودم وسويت الإعدادات لابد ان يكون ال Access point متصل بالمودم بكيبل الشبكة إذا كان ال Access point لا يوجد بداخله switch ولا ينفصل عنه والفائدة من Access point هي توسيع مدى الإرسال لكي يصل إلى نقاط بعيدة ويستفيد منه اكثر عدد من الكمبيوترات.

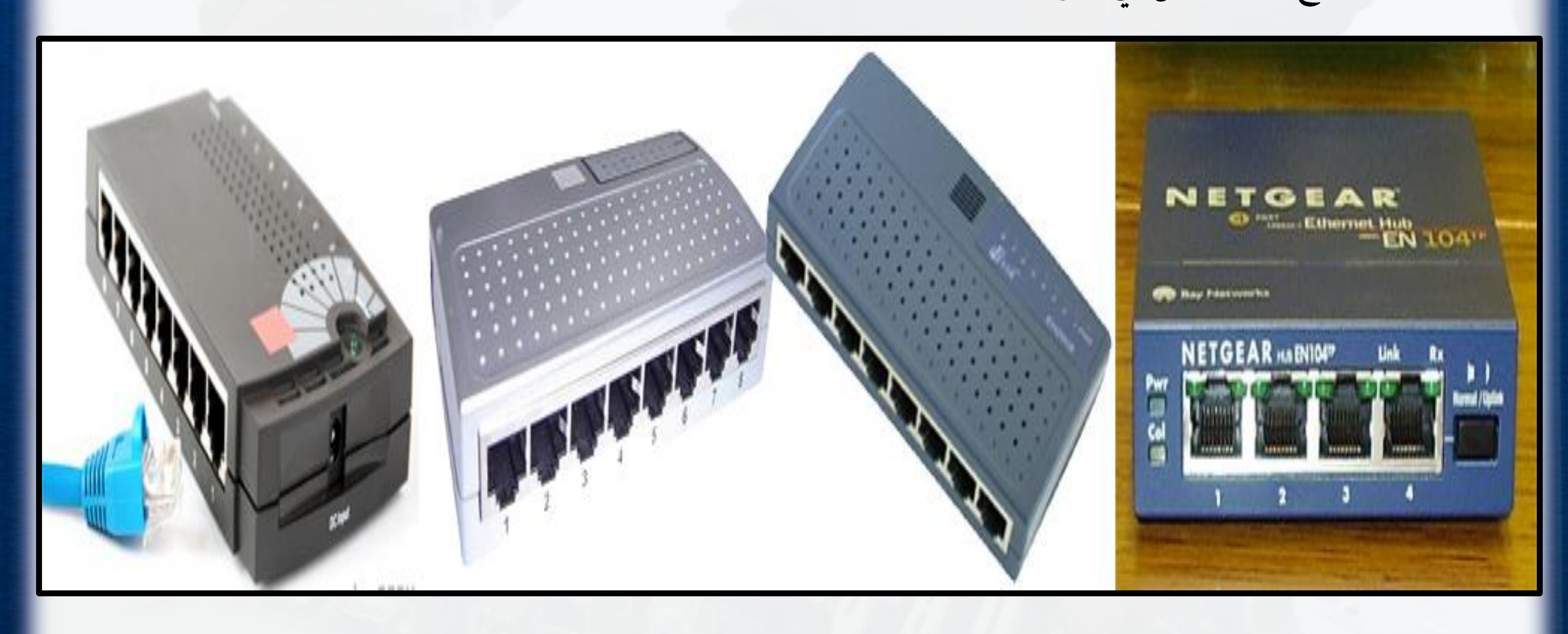
Repeater (مستقبل للإشارة) : بعد ربطه بالمودم ومن ثم عمل الإعدادات تفصل ال Repeater عن المودم ومن ثم يلقط الإشارة من

المودم او من Access point ويقويها ويرسلها مره اخرى وبذلك يغطي منطقة اكبر وبعض الأجهزة يمكن ان تستفيد منها Access point و Repeater يعني هو جهاز واحد ولاكن تختار الي تريد من داخل الإعدادات على حسب الي تريد.



(11-7-2) جهاز موزع الشبكة الـــ HUB

هذا الجهاز مثل ال Repeater ولكن يختلف عنه في الشكل في انه له عدة منافذ ويستطيع ان يتم توصيل عليه عدة اجهزة في وقت واحد وهو لا يفهم IP هو فقط مثل مشترك الكهرباء يرسل البيانات DATA لكل الأجهزة المتصلة على المنافذ الاخرى بالجهاز يعنى بمنطق أخذ من هنا و أحط هنا وخلاص ومع انه قديم لاستخدام هذا الجهاز ولكن قد يستخدمه بعض المخترقين الهاكر في الشبكات اذا كان يريد ان يتنصت على الاشارات المرسلة في الشبكة يضع هذا الجهاز مكان السويتش وبالتالي كل الاشارات سيتم ارسالها للجميع و بالطبيعي ستصل للهاكر وبهذا يستطيع ان يعرف كل شيء عن هذه الشبكة .



(3-7-11) جهاز الجسر الــــ Bridge

يعمل هذا الجهاز على ربط شبكتي LAN ببعضهما بحيث يعملان كشبكة واحدة ينشئ هذا الجهاز جدول توجيه routing table يتضمن العناوين الفعلية للأجهزة يحدد هذا الجدول الوجهة الصحيحة للرسالة المارة فيها يستخدم هذا الجهاز في الحد من تدفق البيانات عبر الشبكة وازدحامها بالرسائل باختصار لو عندك شبكة LAN مكونة من 20 جهاز ولاحظت ان الشبكة ثقيلة بمعنى ان عملية انتقال نقل ال data تأخذ وقت اكثر من الازم اذا خذ bridge وافصل الشبكة بحيث يبقى هناك 10 اجهزة على يمين ال Bridge و10 أجهزة على يسار ال bridge وستلاحظ ان سرعة الشبكة زادت .

إذن هذا الجهاز يستطيع ربط شبكتين مع بعض او قد يتم استخدامه في تقسيم شبكة كبيرة لشبكتين ليتم العمل بأداء أفضل في هذه الشبكة وهو مثل ال Repeater في عملية توليد وتقوية الاشارة ولكن يختلف عنه في انه يفهم MAC Address ويقوم بعمل جدول لكل ال MAC Address الخاص بكل جهاز بالشبكة ويرسل البيانات لكل جهاز حسب الماك الخاص به.



(4-7-11) جهاز المقسم الــــ Switch

نحن في البداية تحدثنا عن ال repeater او كما يطلق عليه مكرر الاشارة وهو يقوى الاشارة فقط.

ثم تحدثنا عن الــ HUB وهو يشبه مكرر الاشارة و مثل مشترك الكهرباء ولا يفهمون شيئا ولكن يختلف عنه بأن به منافذ كثيرة .

ثم تحدثنا عن ال bridge (الجسر) وكيف هو يفهم ال MAC Address .

اما الان سوف نتطرق للحديث عن السويتش وهو اذكى منهم جميعا وخصوصا هو اذكى من ال bridge لان الجسر يفهم الــ MAC Address نعم ولكن لديه فقط منفذين كما بالصورة السابقة اما السويتش فيتميز عنه في العديد من المميزات :

1- يوجد به عدة منافذ من 4و6و8و16 و32 .....منفذ.

2- بالإضافة الى انه يفهم الــMAC Address الخاص بكل جهاز هو يعرف من أي منفذ تم ارسال البيانات ويتم ربطها مع الــ MAC Address الخاص بالجهاز وبهذه الطريقة هو يقلل استهلاك الــ Bandwidth (سرعة نقل البيانات) بالشبكة .

3- بإمكان السويتش عمل عدة شبكات وهمية وهو ما يسمى في سيسكو VLAN وبهذا هو يعطى قدر من الامان والتحكم في شبكتك .

4- السويتش مثل الجسر يعمل في طبقة Data Link و لكن هناك انواع اخرى من الــ Switches تعمل في طبقة الشبكة وتفهم IP ايضا . والسويتش له اشكال عديدة فقط ابحث على جوجل وشاهد ستجد المزيد.



(5-7-11) جهاز الموجه الــــ Router

اولا تحدثنا عن جهاز Repeater مكرر الاشارة وهو يقوم فقط بتقوية الاشارة. ثم تحدثنا عن الـHUB وهو مثله ولكن به عدة منافذ.

ثم تحدثنا عن الجسر bridge وهو اعلى من سابقيه فهو يفهم الــ MAC Address الخاص بكل جهاز ويقوم بعمل جدول لهم . ثم تحدثنا عن السويتش Switch وهو يفهم الــMAC Address بالإضافة الى انه يستطيع ان يعرف كل جهاز مربوط على أي منفذ PORT والان سوف نترقى الى جهاز اذكى هو الـــروتر Router فهو له مميزات عديدة وهناك كتب من مئات الصفحات خاصة بهذا الجهاز العبقري الهام وسوف نتطرق فقط لمزايا الـــروتر بشكل عام وسريع:-

1- يستطيع ان يفهم ال IP address الخاص بكل جهاز لهذا هو يعمل في طبقة الشبكة Network layer في ال OSI layers .

2- ويتميز ايضا الـــروتر انه يستطيع ان يربط الشبكات المحلية المختلفة مع بعض لهذا يعتبر الروتر هو الاساس الفعلي للأنترنت في الربط بين الشبكات مع استخدام طبعا لفهمه للــ IP address .



-3 ونقطة اخرى الروتر يمنع الرسائل الموجهة لجميع المستخدمين **Broadcast Message** بمعنى هو يسمح فقط بإرسال الرسائل لكل الاعضاء داخل الشبكة الواحدة فقط ولا تصل هذه الرسائل للشبكة الاخرى المتصلة على نفس الروتر والصورة التالية توضح هذا ان كل شبكة على الروتر في **Broadcast Domain** منفصل عن الشبكة الاخرى

-4 اهم نقطة هي ان الروتر يعرف افضل مسار للهدف وذلك بناء على البروتوكول المستخدم وحسب طريقة حساب التكلفة (عند دراستك ل **ccna** ستعرف ان الروتر يمكن اعداده بأي من بروتوكولات تحديد المسار للوصول للهدف مثل **RIP. OSPF. EIGRIP**) .

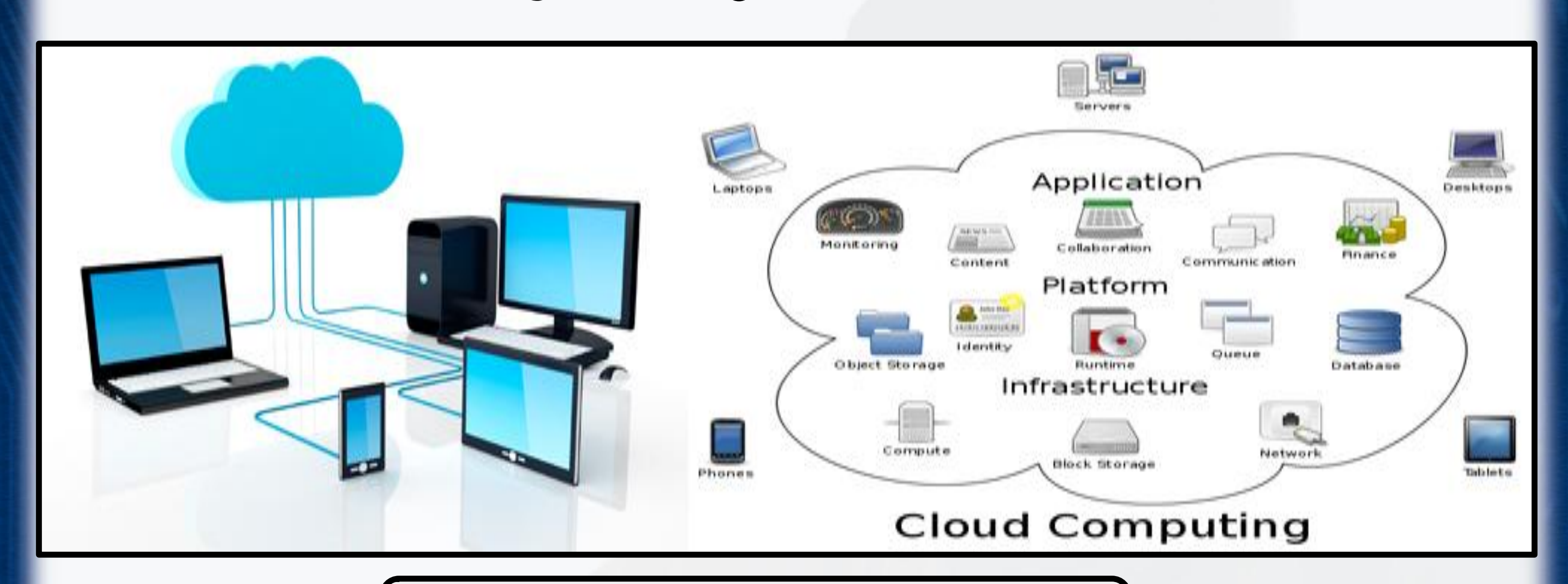
-5 يقوم الروتر بعمل جدول **routing table** يقوم فيه بتسجيل الـ **IP** الخاص بكل جهاز والمنفذ الخاص به وافضل مسار للوصول لهذا الجهاز ويسجل التكلفة التي يقوم بحسابها عن طريق خوارزمية خاصة بالبروتوكول المستخدم على الروتر وتقوم الـ**routers** بينها وبين بعض بتبادل الجداول وهذا ما يعطي للروتر معرفة اكثر عن المسارات في الشبكات وكيف أفضل طريق للوصول للهدف .



(6-7-11) جهاز الغيمة الــــ Cloud

أن رمز الغيمة يعني شبكة أخرى أو ربما مجمل شبكة الانترنت ، ويذكرنا بأن هناك طريقة للاتصال بالشبكة الأخرى (الانترنت) ولكنه لا يعطي جميع التفصيلات للوصل أو للشبكة .وللغيمة خواص عادية كثيرة . ولمساعدتك على فهم ذلك ، فكر بجميع الأجهزة التي تربط حاسوبك بحاسب بعيد جداً وربما يكون في قارة أخرى . وليس هناك صورة يمكنها إظهار جميع العمليات والتجهيزات التي تقوم بعمل هذا الاتصال .ووظيفة الغيمة هي تمثيل مجموعة كبيرة من التفاصيل والتي لا تكون مطابقة للوضع أو الوصف في زمن معين . ومن المهم أن تتذكر بأنه في هذه المرحلة من المنهاج ، يجب أن يتركز اهتمامك فقط على كيفية وهل الشبكات المحلية بالشبكات الكبرى والانترنت (وهي الشبكة

النهائية) وبذلك فإن بوسع أي حاسوب الاتصال مع أي حاسوب أخر في أي مكان وفي أي وقت . وتصنف الغيمة على أنها جهاز من الطبقة (7-1) لأنها ليست في الحقيقة مستقلاً ولكنها مجموعة أجهزه تعمل على جميع مستويات النموذج OSI .



(7-7-11) بوابة العبور أو الـGateway

يعتبر هذا الجهاز من اذكى أجهزة ربط الشبكات ويعمل في كل مستويات OSI Model هو جهاز يربط بين شبكتين مختلفتين كليا حيث يعمل هو كمترجم أوسيط بين الشبكتين. و تعد بوابة الاتصال Gateway جهازا أو برنامج يتم من خلالها وصل شبكتين تستخدمان بروتوكولات مختلفة. والـ Gateway أيضا هو "بوابة " الشبكة او المخرج الذي تستطيع الخروج منه من الشبكة الداخلية الى الشبكة الخارجية .أي أنه يمكنك وصل شبكة داخلية التابعة للحسابات الى الشبكة التابعة للمشتريات او المبيعات في دكان كبير وايضا يمكن وصل واحدة منهم او الاثنتين مع الانترنت عن طريق الـ Gateway التابع للـ Router .



2FXS Gateway With A Life Line XG200

وطبعا تم تقسيم هذه الأجهزة على شكل مراتب أو طبقات :

1- أجهزة الطبقة الأولى هي : (HUB – Repeater)

2- أجهزة الطبقة الثانية هي : (Bridge – Switch)

3- أجهزة الطبقة الثالثة هي : (Router)

4- أجهزة غير محددة الطبقة وهي : (Cloud)

(8-11) الأجهزة المستخدمة في الشبكات اللاسلكية

(1-8-11) نقاط العبور أو الـ Access Point

أما نقاط الوصول اللاسلكية Access Point فهي تماثل السويتشات Switches في الشبكات السلكية الا أنها تربط الأجهزة لاسلكيا و هي محور و أساس الشبكات اللاسلكية . وتسمى نقاط العبور Access Point أو ما يعرف اختصاراً بـ AP أو WAP ، هو عبارة عن الجهاز الذي يعمل كجسر Bridge بين الشبكة السلكية والأجهزة اللاسلكية ، ليشكل شبكة لاسلكية WLAN ، يسمح هذا الجهاز لعدد من الأجهزة يصل إلى ثلاثين في أغلب الأنواع – بالولوج إلى الشبكة ، وقد بدأ انتشار هذه الأجهزة في أواخر التسعينيات وبداية القرن الجديد.

أجهزة الـ WAP في الطبقة الثانية من الـ Open System Interconnection) OSI Model) طبقة الـ DataLink ، وتعمل بطريقة مشابهة للـ HUB ، وتستعمل الـ AP موجات الراديو في بث واستقبال المعلومات بناء على مجموعة من النظم .



✓ معايير الشبكات اللاسلكية :

1-أولها ظهوراً وهو 802.11 Direct Sequence Spread Spectrum (DSSS) ، والذي سمح للأجهزة بالتخاطب بسرعة Mbps2-1

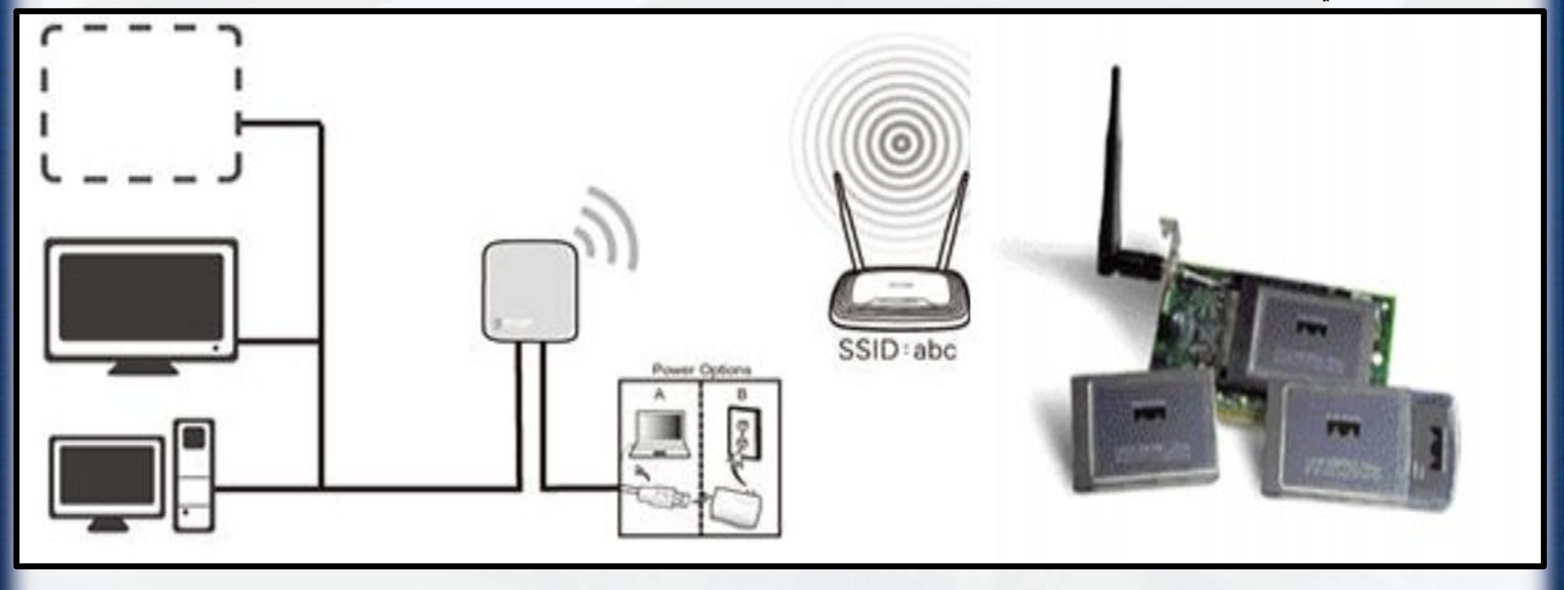
2-نظام الشبكات اللاسلكية 802.11 b ويعود هذا النظام لأنظمة الـ DSSS التي تستطيع التخاطب بسرعات عالية تتراوح ما بين Mbps11-4 ، وهو أول ما أطلق عليه اسم Wi-Fi الذي سنتطرق له لاحقاً.

3-نظام 802.11 g الذي يبث بسرعة Mbps54

4-نظام 802.11 a الذي يبث بسرعة Mbps54 أيضاً وقد تصل إلى Mbps108 باستعمال تقنية rate doubling ويطلق على هذه الأنظمة مصطلح الـ Wi-Fi(كلها باستثناء 802.11) اختصاراً لـ (Wireless Fidelity) ، وتجد هذا الرمز مكتوباً على الأجهزة اللاسلكية مثل Access Point أو الراوترات اللاسلكية وهذا يعني أن هذا الجهاز متطابق مع نظام الـ Wi-Fi المعتمد عالمياً

(2-8-11) محولات العميل أو الـ Client Adapters and Client Software

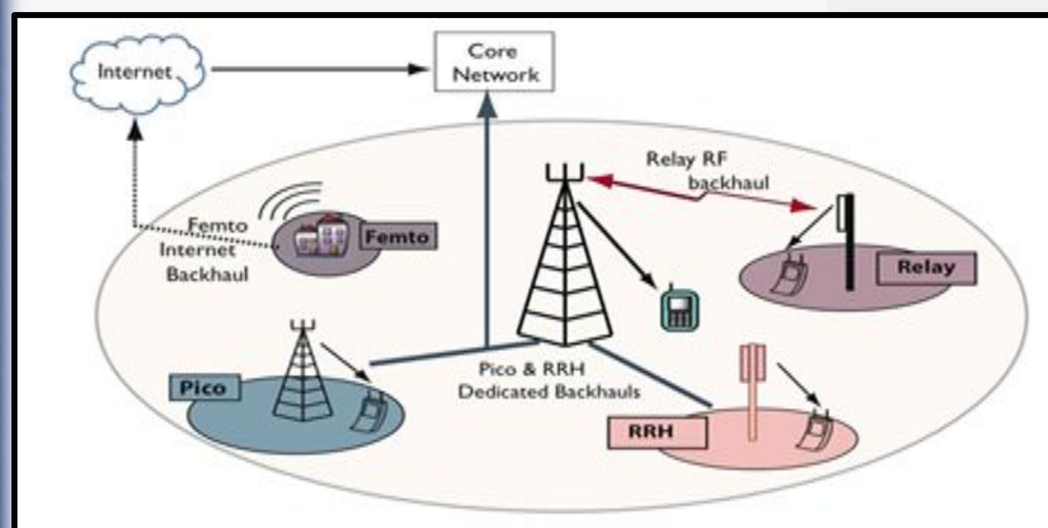
و هي كروت شبكية و لكنها لاسلكية توضع في أجهزة الكمبيوتر و هي متوفرة في أشكال CARDBUS، PCMCIA و PCI، و متوافقة مع معايير IEEE 802.11 a . b . g . n و كباقي الشركات الأخرى لها برمجيات خاصة بها تقوم بتعريفها على الجهاز و تدعم أنظمة التشغيل الخاصة بميكروسوفت و غيرها مثل لينكس و ماكنتوش. و تدعم بعض الشركات الأخرى محولات لاسلكية هيئة USB و أخرى خارجية External WLAN.






(11-8-3) الهوائيات أو الــ Antennas

تعتبر الهوائيات في أي نظام لاسلكي العمود الفقري لهذا النظام و بدونها لا تستطيع أن ترسل الإشارة حيث يقوم بتحويل الإشارة الكهربية الي اشارة كهرومغناطيسية تستطيع السير في الفراغ . و سيسكو لديها تشكيلات شاملة من الهوائيات Omni و directional بالإضافة الي الموصلات و الكابلات المحورية .





(11-8-4) الكونترول أو الــ Wireless LAN Controller

عندما تتوسع شبكتك لتصل الي عشرات الأجهزة من الأكسس بوينت فإن ادارتها ذاتيا تصبح صعبة و لذلك فإن وجود الكونترولر أو ما يسمي بالسويتش اللاسلكي Wireless Switch كما تسميه مناهج CWNP يعتبر أمر مهم جدا في التحكم في هذه الشبكة حيث يقوم بإدارة العشرات من الأكسس بوينت عن طريق اتصاله بها عن طريق الطبقة الثانية أو الثالثة في OSI . وأجهزة الكونترولر قد تكون أجهزة خاصة منفردة و تسمي Standalone Controllers.













(5-8-11) اللاسلكي الخارجي الــ Outdoor Wireless

لا يقتصر أمر الشبكات اللاسلكية علي تواجدها فقط داخل المباني أو ممراتها و ان ما يميز الشبكات اللاسلكية هو امكانية تواجدها في خارج المبني و في الشارع و في النوادي و المطارات و غيرها مما يمكنك من الولوج الي الشبكة بواسطة أجهزة الكمبيوتر المحمول و الهواتف الذكية و غيرها و تواجد الشبكة اللاسلكية في الخارج **outdoor** يستلزم وجود أجهزة خاصة بنشر و تبادل الإشارة تختلف عن الأجهزة التي تتعامل مع الشبكات اللاسلكية الداخلية **indoor** و هذه الأجهزة لها ثلاث أنواع و هي **Wireless Mesh Access Points** و كما تري من اسمها تسمح بتبادل البيانات مع أكثر من جهة و **Wireless Bridges** وهي تربط شبكتين لاسلكيتين ببعضهما و **Mobile Networks** تخدم الشبكات اللاسلكية علي نطاق واسع **MAN** .



(9-11) طريقة نقل المعلومات في الشبكات Transmission Mode

الـ**Transmission Mode** يستخدم لتعريف اتجاه عبور الاشارات بين جهازين وهو ثلاثة انواع :

1- 1 – **simplex**– مفردة : والبيانات تمر بين الجهازين في طريق واحد فقط : مثل

كمبيوتر ----- > طابعة أو سكانر ------ > كمبيوتر

2- half-duplex نصف مزدوجة : هنا البيانات تمر في كلا الاتجاهين ولكن ليس في نفس الوقت . مثل :

((اللاسلكي الي يستخدمه في الحماية – ما يقدر يتكلم ويسمع بنفس الوقت))

3- Full duplex مزدوجة ازدواج كامل : البيانات تمر في كلا الاتجاهين وفي نفس الوقت .مثل :

((تصفحنا للإنترنت – نتصفح ونحمل برامج ونرسل ردود في نفس الوقت))

Mainframe — Direction of data → Monitor

Simplex Mode

Workstation — Direction of data at time 1 / Direction of data at time 2 — Workstation

Half-duplex

Workstation — Direction of data all the time — Workstation

Full-duplex

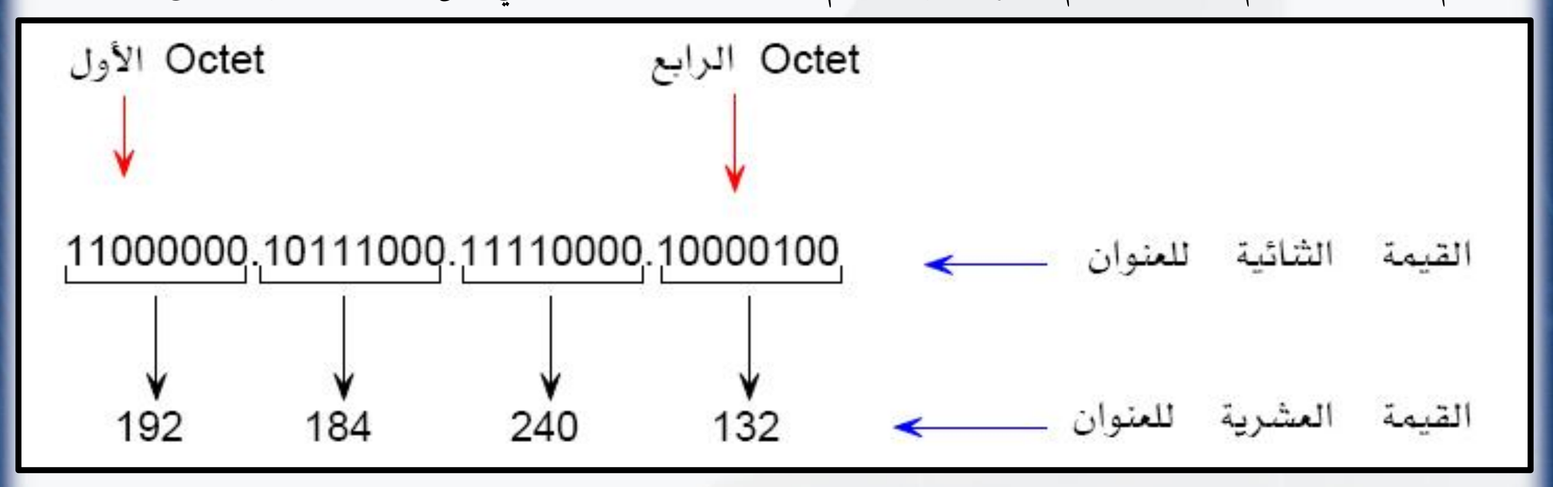
(10-11) العنونة في الشبكات IP Address

لكي يتم اتصال بين جهازين لابد من عنوان لكل جهاز سواء كانا على شبكة محلية او شبكة انترنت ويجب ان يكون هذا العنوان فريد لا يمكن تكراره ابدا فمثلا هل يمكن تكرار رقم هاتفك واعطاؤه لشخص آخر في نفس المحافظة (مستحيل) وعنوان كل جهاز حاسب يطلق عليه اسم **IP Address** وهو بروتوكول العنونة في الشبكات اختصارا لكلمة **Internet Protocol** و **IP** الذي سندرسه هو **IP** ذو الاصدار الرابع لان في عالم العنونة هناك اصدارين **IP v4** & **IP v6** .

لعنوان المنطقي (**IP address**): هو عنوان رقمي يتم اسناده لكل جهاز متصل بالشبكة بشكل يدوي (لأسناد عنوان ثابت لكل جهاز) او بواسطة خادم متخصص لهذا الغرض يسمى (**DHCP server**) حيث يسند عناوين متغيرة (**Dynamic**) الى الحواسيب المتصلة به ويسمح هذا العنوان للحاسوب بالاتصال بالأجهزة الاخرى ضمن الشبكة ويستخدم كعنوان للحاسوب المرسل والمستقبل يسهل وصول الحاسوب الى بقية الحواسيب ووصول تلك الحواسيب الى هذا الحاسوب تماماً كرقم المنزل الذي يسهل وصول البريد اليه. ويتكون من اربع خانات يحتوي كل منها على ارقام تتراوح بين (**0-255**) عشرياً ومن ثمان اصفار الى ثمان وحدات ثنائياً.

كثيرا منا يرى هذه الارقام **192.168.10.200** وهذه الارقام هي **IP**

ويتألف ال IPمن 32 بت حيث نرى انه مقسم الى اربعة اجزاء وكل جزء يطلق عليه اسم Octet ويتألف كل Octet من 8 بت وهذه الارقام تكتب اما بالأرقام الثنائية او بالإقام العشرية لكن كما نعلم ان الحاسب لا يقرأه الا بالثنائي وكل octet يبدأ من 1 وحتى 255



ويجب ان نعلم IP له خمسة أصناف : A . B . C . D . E :

1- الصنف A : وهذا الصنف يستخدم عندما نريد عدد كثير من المستخدمين وعدد قليل من الشبكات عند انشاء الشبكة لانه يحجز اول octet للشبكة والباقي للمستخدمين ويجب ان يبدا اول بت في octet الاول قيمة 0 (في الثنائي)

2- الصنف B : وهذا الصنف يستخدم عندما نريد عدد مستخدمين موازي لعدد الشبكات عند انشاء الشبكة لأنه يحجز اول وثاني octet للشبكة والباقي للمستخدمين ويجب ان يبدا اول بت في octet أول اثنين قيمة 10 (في الثنائي)

3- الصنف C : وهذا الصنف يستخدم عندما نريد عدد قليل من المستخدمين وعدد كثير من الشبكات عند انشاء الشبكة لأنه يحجز اول وثاني وثالث octet للشبكة وال octet الأخير للمستخدمين ويجب ان يبدا اول ثلاثة بتات في octet الاول قيمة 110 (في الثنائي)

اما الصنفين E . Dلا يحق لنا استخدامها لانهم مخصصين للتجارب وللأمور العسكرية .

Class A ... First 1 bit fixed	0xxxxxxx	Host	Host	Host
Class B ... First 2 bits fixed	10xxxxxx	Network	Host	Host
Class C ... First 3 bits fixed	110xxxxx	Network	Network	Host

IP Address Class	First Octet Binary Value	First Octet Decimal Value	Possible Number of Hosts
Class A	1-126	00000001 to 01111110*	16,777,214
Class B	128-191	10000000 to 10111111	65,534
Class C	192-223	11000000 to 11011111	254

Address Class	Range	Default Subnet Mask	Networks/Nodes
Class A	1.0.0.0 to 127.255.255.255	255.0.0.0	126 networks of up to 16,777,214 nodes each
Class B	128.0.0.0 to 191.255. 255.255	255.255.0.0	16,382 networks of up to 65,534 nodes each
Class C	192.0.0.0 to 223.255.255 .255	255.255.255.0	2,097,150 networks of up to 254 nodes each
Class D	224.0.0.0 to 239.255.255.255	None	All members of the multicast session share the same IP address
Class E	240.0.0.0 to 255.255.255.255	None	Strictly for research and experimentation purposes

ولا ننسى ابدا هناك عناوين **IP** محلية وعناوين **IP** عالمية ولقد قامت امريكا بفرز هذه العناوين ووضعها ضمن قوانين لتحدد ما يحق لنا استخدامه فمثلا هناك عناوين يحق لنا استخدامها في شبكتنا المحلية ولا يحق لنا استخدامها عالميا (أي عندما نتصل بالإنترنت) ويطلق على هذا النوع اسم **Private IP** واليكم جدول يبين لنا من أي عنوان والى أي عنوان يحق لنا استخدامه في **Private**

Class	Private Address Range
A	10.0.0.0 to 10.255.255.255
B	172.16.0.0 to 172.31.255.255
C	192.168.0.0 to 192.168.255

اما العناوين التي تستخدم عالميا (في الانترنت) فهذه لا يحق لنا استخدامها في الشبكة المحلية ويطلق عليها اسم **Public IP** حيث تكون هذه العنوان مسجلة لدى المنظمة العالمية (**IANA**)اختصارا لـ **Internet Assigned Numbers Authority** التي تمنح هذه العناوين دوليا ومن هنا نستنتج ان لكل دولة في العالم مجال وعدد معين من العناوين لكي تجعل سكانها قادرين على الاتصال مع العالم الخارجي باستخدام عناوين **Public** واليكم جدول يبين عناوين **Public** :

Class	Public IP Ranges
A	1.0.0.0 to 9.255.255.255 11.0.0.0 to 126.255.255.255
B	128.0.0.0 to 172.15.255.255 172.32.0.0 to 191.255.255.255
C	192.0.0.0 to 192.167.255.255 192.169.0.0 to 223.255.255.255

وعنوان **IP** منقسم الى قسمين : **1**-مميز المضيف **Host ID** **2**-مميز الشبكة **Network ID** .

Network Id

Host Id

مميز الشبكة

مميز المضيف

1

32

وثاني وثالث **octet** للشبكة والـ **octet** الأخير يبقيه للمستخدمين والصورة توضح ما نقصد



فإذا كنا نريد تأسيس شبكة فيها عناوين شبكات كثيرة و عدد قليل من المستخدمين نستخدم هذا الصنف **C** ننظر الى الصورة السابقة : نرى ان العنوان **192.168.46.102** هو عنوان شبكة القصيم والتي هي الشبكة التالية بعد الرياض ولاحظ ان مميز المضيف **Host** قد تغير الى عبد الستير مع ان رقم المميز نفسه لم يختلف لكن ما الذي جعله اختلف ؟ والذي جعله ان يختلف هو اختلاف عنوان الشبكة فالمستخدم الذي رقمه **102** في الرياض هو مختلف تماما عن المستخدم الذي رقمه **102** في القصيم .

مثال آخر: انظر الى العنوان من صنف A وهو 10.120.200.245 والذي نستخدمه مثلا من اجل تأسيس شبكة فيها عدد كبير من مميز المضيف Host و عدد قليل من مميز الشبكة

10	120	200	245
مميز الشبكة	مميز المضيف		
الرياض	المضيف عبد الله		
مميز الشبكة	مميز المضيف		

لكي تنظروا الى IP الخاص بكم الذي تصفحون به الانترنت اذهبوا الى هذا الموقع من هنا http://whatismyipaddress.com

أو على هذا الموقع http://www.whatismyip.com . ستجدو في الصفحة IP وهذا هو الخاص بجهازك الذي تتصفح به العالم الخارجي وهذا IP يتم تزويدك به من قبل مزود خدمة الانترنت في دولتك وكما قلنا ان منظمة IANA تعطي لكل دولة عدد معين من عناوين Public فمثلا بلدي سوريا تبدأ بالعنوان 82.137 واذا بحثنا ونظرنا الى هذا العنوان سنجده فعلا ضمن مجال عناوين Public وليس في مجال Private ولا ننسى ان مهمة مزود خدمة الانترنت اعطاؤنا عناوين Public لذلك مجال عملنا فقط ضمن الPrivate

فإذا كنت تتصل الى الانترنت من مودم فكل مرة تدخل بها يتم تزويدك ب IP مختلف عن الآخر اما اذا كنت تتصل DSL فسيكون IP عندك ثابت مادام راوتر DSL يعمل واريد ان انوه بأن لا تخبر احدا عن عنوان جهازك لأن الهاكر اذا علموا عنوانك وبحثوا عن منافذ اختراق في نظام تشغيلك لفعلوا وهنا لا تلومن الا نفسك . ^_^

سؤال : انت الآن مدير شبكات لدى شركة وقالت لك نريدك ان تنشأ لدينا شبكة وتديرها فماذا يجب عليك ان تفعله من اجل وضع عناوين لتلك الشركة؟ (اختر جواب واحد)

-اضع لهم عناوين من صنف A ضمن مجال عناوين Public .

-اضع لهم عناوين من صنف B ضمن مجال عناوين Private .

-اضع لهم عناوين من صنف C ضمن مجال عناوين Private .

-اجتمع مع المختصين لتحديد عدد الاقسام وعدد المستخدمين في الشركة وعلى اساسه احدد أي نوع من الاصناف سأضع تلك العناوين ضمن مجال **Public**

-اجتمع مع المختصين لتحديد عدد الاقسام وعدد المستخدمين في الشركة وعلى اساسه احدد أي نوع من الاصناف سأضع تلك العنوين ضمن مجال **Private**

- ✓ تعريف قناع الشبكة **Subnet Mask** : هو رقم يستخدمه الكمبيوتر لاستخراج عنوان الشبكة من (**IP**)، و**IP** جزء منه عنوان الجهاز والجزء الثاني عنوان الشبكة .

مثال : **192.168.1.25** **IP** فإن **255.255.255.0** **subnet mask** وبعد تحويل الارقام اعلاه الي النظام الثنائي واجراء عملية(**AND**) المنطقية بينهما يكون الناتج عنوان الشبكة (**Network address**) ويساوي **192.168.1.0**

- ✓ تعريف البت (**bit**) : هو رقم ثنائي (**binary digit**) يكون اما صفر او واحد ويمثل كهربائياً بفولتية موجبة (الواحد) وفولتية سالبة او صفرية (الصفر) ويمثل في الاسلاك النحاسية بنبضة كهربائية وفي الالياف الضوئية بأرسال نبضة ضوئية تمثل الواحد وعدم ارسال شيء للصفر وعند تجمع ثمان بتات يتكون ما يسمى البايت (**Byte**) الذي هو الوحدة الرئيسية لأرسال واستقبال البيانات وقياس سرعة النقل وسعة الذاكرة وغيرها من المقاييس الحاسوبية المختلفة.
- ✓ تعريف عنوان الشبكة (**Network Address** أو **Default Gateway**) : وهو عنوان منطقي يستخدم لأرسال البيانات الى شبكة محددة بعيدة وينتهي بسلسلة اصفار كما في الامثلة التالية: **192.168.20.0** - **172.16.1.0** - **10.0.0.0**.
- ✓ تعريف عنوان البث (**Broadcast Address**) : وهو العنوان الذي يستخدم من قبل الاجهزة والبرامج التطبيقية في الحواسيب لأرسال البيانات والرسائل الى جميع الاجهزة في الشبكة وينتهي بسلسلة وحدات او (**255**) في التمثيل العشري ومثاله **172.16.255.255** ويعني ارسال البيانات الى جميع الحواسيب في الشبكة التي عنوانها **172.16.0.0** ومثال اخر عليه وهو **10.255.255.255** ويعني ارسال البيانات الى كل الحواسيب في الشبكة التي عنوانها **10.0.0.0** .

(11-11) البروتوكولات Protocols

البروتوكول **Protocol** : بالنسبة للكمبيوتر على الإنترنت عبارة عن لغة تمكن أجهزة الكمبيوتر من أن تتفاهم مع بعضها البعض عبر الانترنت. عندما تتبادل أجهزة الكمبيوتر مجموعة من الرسائل .لكي يكون في إمكانها فهم تلك الرسائل والعمل على تنفيذها فإن على أجهزة الكمبيوتر استخدام بروتوكول **Protocol** او لغة. فإرسال واستقبال البريد الإلكتروني ونقل الملفات والمعلومات وغيرها بين أجهزة



الكمبيوتر تتم باستخدام البروتوكول **Protocol** .سوف نتداول أشهر البروتوكولات من خلال نوعان من **Layered Models** (هي المراحل التي تتخطاها البيانات من المرسل **Source** الى المستقبل **Destination**) وهما طبقات **OSI** وطبقات **TCP\IP** .

قامت منظمة ال **ISO(International Organization for Standardization)** بعمل نظام موحد لكى يستخدم على مختلف انظمة التشغيل المختلفة (ويندوز – لينكس – يونكس.....وغيرها) وذلك لكى يسهل على انظمة التشغيل ان تتخاطب معا بلغة موحدة. وهذا النظام هو **OSI Layers** فالـ **OSI** هو اختصار لـ **Open Systems Interconnecting** و هو يمثل مراحل سبع تمر من خلالها البيانات من جهاز المرسل مرورا بالشبكة حتى تصل إلى الجهاز المستقبل . وأهميتها هي :

1- اهميتها الأساسية تنبع من كونها معيار موحد على مختلف انظمة التشغيل.

2- بعد ان تفهم الطبقات او مراحل ال **OSI** وكيف تتكون البيانات خلالها تستطيع ان تفهم وتحل المشاكل التي تصادفك على الشبكة . فعندما تعرف كل جهاز أو هاردوير او حتى تطبيق او بروتوكول أين يعمل وفى أي مرحلة فعندها تستطيع التوصل لحل المشكلة بطريقة أسرع . فعلى سبيل المثال عندما تقوم بعمل **Ping** على جهاز اخر على الشبكة فتفشل العملية فعلى أي اساس تصل لسبب المشكلة فهناك عدة اسباب قد تكون احدهما سبب المشكلة مثل الكابل او كارت الشبكة او بروتوكول **TCP\IP** فعندما تفهم طبقات **OSI** ستعرف ان كل منهم يعمل في طبقة ولهذا ينصح بالكشف اولا عن الكابل (الطبقة الاولى **physical**) ثم كارت الشبكة (الطبقة الثانية **data link**) ثم **TCP** (الطبقة الرابعة **Transport**).

OSI MODEL			
7	Application Layer	Type of communication: E-mail, file transfer, client/server.	UPPER LAYERS
6	Presentation Layer	Encryption, data conversion: ASCII to EBCDIC, BCD to binary, etc.	UPPER LAYERS
5	Session Layer	Starts, stops session. Maintains order.	UPPER LAYERS
4	Transport Layer	Ensures delivery of entire file or message.	UPPER LAYERS
3	Network Layer	Routes data to different LANs and WANs based on network address.	LOWER LAYERS
2	Data Link (MAC) Layer	Transmits packets from node to node based on station address.	LOWER LAYERS
1	Physical Layer	Electrical signals and cabling.	LOWER LAYERS

OSI Model

	Data	Layer
Host Layers	Data	Application Network Process to Application
Host Layers	Data	Presentation Data Representation and Encryption
Host Layers	Data	Session Interhost Communication
Host Layers	Segments	Transport End-to-End Connections and Reliability
Media Layers	Packets	Network Path Determination and IP (Logical Addressing)
Media Layers	Frames	Data Link MAC and LLC (Phyiscal addressing)
Media Layers	Bits	Physical Media, Signal, and Binary Transmission

1- الطبقة السابعة (Application Layer) وهي عبارة عن البرنامج الذي يعمل من خلال شبكة الحاسوب ومن أمثلته (Internet Explorer) و (Outlook Express) و (Google Chrome) و(Mozilla Firefox) وغيرها.

البروتوكولات : http – ftp – tftp- smtp-snmp-dns-telnet

2- الطبقة السادسة (Presentation Layer): تقوم بعمل Format بمعنى تهيئة الداتا لتأخذ شكلها وامتداها المناسب حيث تعمل كالمترجم بين عدة لغات، فهي قادرة على تحديد نوع المعلومات المستقبلة والمرسلة (Pdf . wave . flash . text . ....) وتحديد البرنامج الذي يقوم بالتعامل مع كل نوع على حدة فكثيرا ما يقوم برنامج التصفح بفتح التطبيق/ البرنامج الذي يناسب نوع المعلومات تلقائيا فمثلا يقوم بتشغيل (acrobat reader) داخل (internet explorer) لكي يعرض المعلومات المستقبلة من نوع (pdf). كذلك يقوم بالتعرف على نوع (text encoding).أيضا يقوم بعملية الضغط وفك الضغط للبيانات Compression and decompression .

البروتوكولات : JPEG – BMP – TIFF – MPEG – WMV – AVI / ASCII – EBCDIC

3- الطبقة الخامسة (Session Layer) ووظيفتها فتح واغلاق ومراقبة الجلسات (Sessions) بين المرسل والمستقبل. فمثلا عند كتابة العنوان www.yahoo.com في برنامج تصفح الانترنت فأن الموقع لا يفتح إلا بعد أن تضغط على كلمة (GO) أو أن تضغط (Enter) هنا يقوم ال (Session Layer) بفتح جلسة (session) مع موقع Yahoo ويقوم بمراقبة الجلسة او اغلاقها حسبما يتطلب الأمر. وايضا تحدد نوع الاتصال المستخدم هل ارسال فقط (single) مثل UDP او التلفزيون في الواقع الطبيعي فانت تسمع التلفزيون ولا ترد عليه او حتى الراديو . وهناك ايضا ارسال واستقبال ولكن ليس في نفس الوقت (half duplex) مثل اللاسلكي فالضابط عندما ينتهي من الحديث في اللاسلكي يقول حول ليعطي اشارة للطرف الاخر انه انتهى من الحديث ليبدأ هو بالأرسال وأخيرا هناك الارسال والاستقبال كما تشاء (full duplex) مثل التليفون فأنت تستطيع الاستماع وايضا مقاطعه الطرف الاخر للحديث في نفس الوقت .

البروتوكولات : NFS – NETBIOS NAME – SQL - RPC

4- الطبقة الرابعة (Transmission Layer) : تصنف لنوعين هما (Transmission Control Protocol "TCP") و (User Datagram Protocol "UDP). بروتوكول TCP يضبط عمل نقل المعلومات حيث يتم الاتفاق بين الطرفين على حجم الارساليات خلال عملية نقل البيانات (Window Size) وكذلك استخدام مبدأ إعادة الإرسال في حال وجود خطأ في المعلومات المستلمة، كما يوم هذا البروتوكول بتهيئة الاتصال قبل نقل البيانات (Connection-oriented). أما بالنسبة ل (UDP) فإنه بعكس (TCP) فإنه لا يستخدم اي وسيلة لضبط عملية نقل البيانات ولا يتم تهيئة الاتصال قبل عملية النقل

(Connectionless).هذه الطبقة يتم تحديد آلية إرسال المعلومات إن كانت (TCP) أو (UDP)، كذلك تقوم بإعطاء ارقام المنافذ (Port Number) لكل للمعلومات المرسلة والمستقبلة.

البروتوكولات : TCP – UDP

شكل البيانات:- Segment

5- الطبقة الثالثة (Network Layer) : فوظيفتها اختيار أفضل طريق (Best Path) يمكن أن تسلكه المعلومات المرسلة لكي تصل الهدف المقصود (Destination) بأفضل طريق. كما تقوم هذه الطبقة بتحديد عنوان متغير (Logical Address) الذي يسمى الـــ IP Address للأطراف وهو شبيه برقم الخلوي المعتاد وهذا الرقم يتغير حسب الشبكة التي يعمل عليها.

البروتوكولات : IP – IPX

الأجهزة المستخدمة Hardware :- : الجهاز الذى يفهم ويتعامل مع هذه الطبقة هو الروتر Router.

شكل البيانات:- Packet

6- الطبقة الثانية (Data Link) ووظيفته إعطاء عنوان مادي (Physical Address) ويسمى MAC Address للجهاز المرتبط على الشبكة ويمتاز هذا العنوان بأنه ثابت لا يتغير بتغيير مكان الجهاز على الشبكة ويمكن تشبيهه بالرقم التسلسلي لجهاز الخلوي (Serial No.) الذي يبقى ثابت بغض النظر عن شبكة الخلوي التي يعمل عليها جهاز الخلوي. كما تقوم هذه الطبقة بفحص وجود أخطاء للمعلومات المستقبلة (Cyclic Redundancy Check "CRC") كما تقوم هذه الطبقة بوظيفة مهمة وهي (Media Access Control) اي وضع آلية للسيطرة على استخدام الشبكة من قبل الاطراف، فمن المعلوم بأن للشبكة عدة مستخدمين (أطراف) تتواصل فيما بينها عن طريق الشبكة، لذا فإنه من الضروري ايجاد طرق تضمن استخدام الشبكة المشتركة من قبل جميع الأطراف دون أن يؤثر طرف على الآخر.

البروتوكولات :--

LAN protocol : -802.2(llc) – 802.3 (Ethernet)- 802.5 (token ring)-
Wan protocol:- ppp – frame relay – ATM – ISDN – hdlc -(802.11 wireless)

الأجهزة المستخدمة Hardware :- الجهاز الذى يتعامل مع هذه الطبقة Switch and Bridge.

شكل البيانات:- Frames

7- الطبقة الأولى (Physical Layer) : ووظيفتها ربط الجهاز بالوسط الناقل (transmission media) أياً كان نوع الوسط الناقل سواء أكان من الألياف الضوئية (Optical fiber) أو من كوابل (UTP) أو من كوابل (Coaxial) أو حتى إن كان الوسط الناقل هو الفراغ. وظيفة (Physical Layer) تحويل المعلومات

المراد ارسالها (Transmitted Data) إلى إشارات كهربائية او ضوئية او لاسلكية تناسب الوسط الناقل

وشكل الإشارة (Digital Encoding) تناسب نوع الوسط الناقل والعكس صحيح. Hello

10110011001 <<<<==== أو 5V 0V +5v +5V 0V

البروتوكولات : ARP – COAX – Fiber

الأجهزة المستخدمة Hardware : cables – hub – repeater – NIC – connector

شكل البيانات : Bits

✓ شرح مرور البيانات DATA من مراحل OSI من المرسل حتى تصل للمستقبل :

1- يقوم المستخدم بتفتح البرنامج سواء كان متصفح او برنامج تحكم عن بعد او اميل وهذا يكون في مرحلة الــ Application.

2- ثم يتم عملية التهيئة للبيانات DATA حتى تأخذ امتدادها المناسب صورة او نص او فيديو ثم بعد ذلك يتم الضغط والتشفير في مرحلة ال presentation.

3- ثم تقوم مرحلة ال session بفتح قناة اتصال خاصة لكل تطبيق .

4- ثم يتم اضافة الى البيانات TCP Header وبه بورت الجهاز المستقبل (Well Known Port) وبورت الجهاز المرسل وبعد هذه الاضافة تسمى الداتا segment وهذا في مرحلة ال Transport.

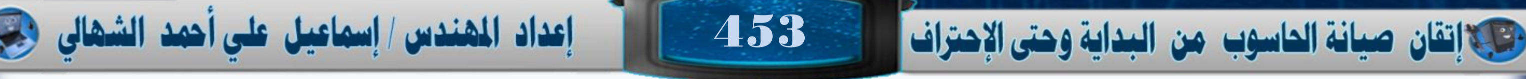
5- وفي مرحلة الشبكة Network البيانات: DATA المرسلة من مرحلة النقل يتم اضافة اليها IP للجهاز المرسل والمستقبل وهنا تسمى الداتا packet.

6- وفي مرحلة Data Link : يتم اضافة الى البيانات DATA الــ MAC Address الخاص بالجهاز المرسل والجهاز المستقبل وهنا تسمى frames.

7- وفي مرحلة ال physical: تتحول البيانات DATA الى اشارات كهربائية لتمر في السلك مرورا عبر الشبكة حتى تصل للجهاز المستقبل

* وعند الجهاز المستقبل يتم المرحلة العكسية

تصل الاشارات الكهربائية من الطبقة الاولى الى الطبقة الثانية (data link) فيتم التأكد من الــ MAC Address انه خاص به فيحذفه من على البيانات DATA ثم يرسل البيانات DATA الى الطبقة الثالثة (network) وهنا يتأكد من IP Address ثم يرسلها الى الطبقة الرابعة (transport) وهنا يتأكد من ال TCP header والبورت الخاص بكل تطبيق ثم يحذف الـ Header وتنطلق



البيانات **DATA** بعد ذلك من مرحلة الـ **Session** فمرحلة التقديم ثم لمرحلة الـ **Application** فيستلم الطرف المستقبل البيانات **DATA** والصورة التالية توضح كل هذا الكلام .

(11-12) طبقات TCP\IP Model

كل ما تم شرحه سابقاً هو عبارة عن موديل تعليمي فقط وليس له وجود في الحياة العملية ولكن الموجود في الحياة الحقيقة هو **TCP\IP Model** وهي اختصار لـ(**Transmission Control Protocol \Internet Protocol**)و هي مكونة من أربع طبقات كما بالصورة التالية و لكن يتم تعليم ال **OSI** ذو الطبقات السبع اولا لكى يسهل على الدارس فهم **TCP\IP layer** وهذا يعتبر ايضا العنصر الاساسي لاستخدام شبكة الانترنت والبريد الالكتروني ويسمى أيضا بـ**Internet Model**



TCP/IP Model	OSI Model
Application Layer	Application Layer
	Presentation Layer
	Session Layer
Transport Layer	Transport Layer
Internet Layer	Network Layer
Network Access Layer	Data Link Layer
	Physical Layer

- الآن لنشرح بعض البروتوكولات Protocols الموجودة في هذه الطبقات Layers

1- بروتوكول الإنترنت IP : Internet Protocol هو طبقة الشبكة الخاصة بحاشية بروتوكول TCP/IP والتي تستخدمها الأدوات على الإنترنت للاتصال ببعضها. وال IP Address(عنوان بروتوكول الإنترنت) هو العنوان الخاص بكل كمبيوتر متصل بشبكة وهو عنوان متفرد ليس له شبيه في النطاق الشبكي يتميز الـIP بالتالي :

1- التوجيه Routing 2- شطر الرزم وإعادة الرزم Packaging

فالتوجيه Routing يقوم بفحص العنوان الموجود على الرزمة الـPackage ويعطيه تصريح تجول في ارجاء الشبكة وهذا التصريح له مدة محدده(TIME TO LIVE) فإذا انتهت هذه الفترة الزمنية ذابت تلك الرزمة ولم تعد تسبب ازدحام داخل الشبكة

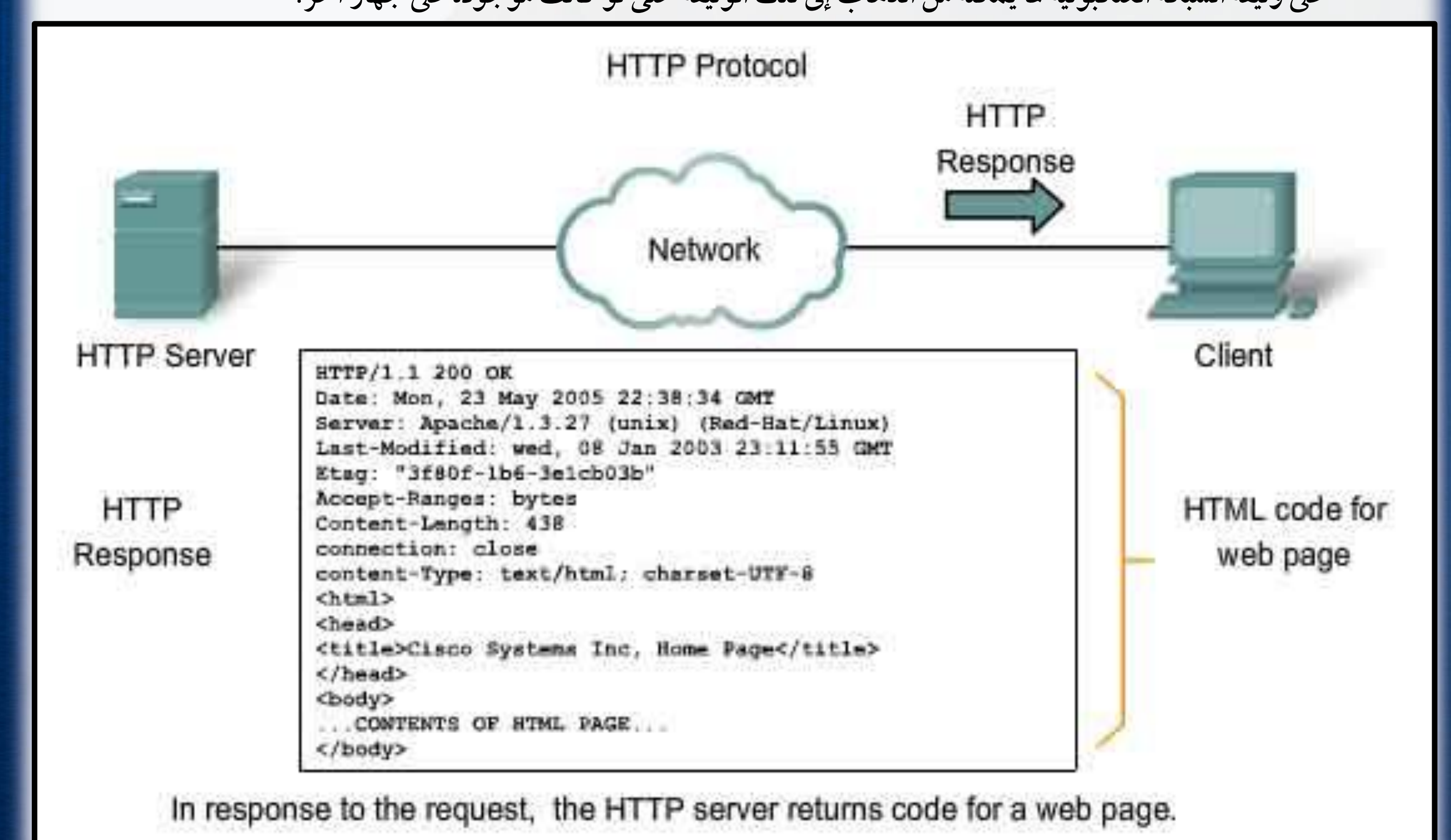
–وعمليه الـ تشطير الرزم وإعادة الرزم Packaging تستخدم في التوليف بين بعض انواع الشبكات المختلفة مثل شبكة الـ Token Ring و Ethernet بسبب ما يشبه الـ Token Ring من سعة في نقل الاشارات لذلك وجب تشطيرها ثم إعادة تجميعها مره اخرى.

ولكل عنوان الـ IP طريقتين للكتابة إما رقمية (TCP/IP Address) مثل212.26.66.3 أو حرفية (FQDN) وهي العناوين

التي نكتبها عادة في المتصفحات مثل **ftp.reeef.com/vb/new** والعنوان الحقيقي هو الرقمي ولكن لصعوبة حفظه فنكتب العنوان الحرفي ولكن في الشبكة داخلياً يتم ترجمة العنوان الحرفي إلى العنوان الرقمي المطابق له.

2- بروتوكول التحكم بالنقل (TCP) : اختصار (**Transfer Control Protocol**) يقوم هذا البروتوكول بتمرير المعلومات إلى بروتوكول الإنترنت **IP** وهو مسؤول عن التأكد من وصول الرسالة وأنها مفهومة.

3- بروتوكول نقل النص التشعبي (HTTP): هو اختصار لـ **Hypertext Transfer Protocol** في نقل الملفات المكونة للمواقع وصفحات الأنترنت مثل صفحات الـ **HTML** هو اختصار **Hyper Text Markup Language** ، لغة ترميز النصوص التشعبية. لغة بنيوية يتم استعمالها لوصف مستندات الويب والإنترنت. كانت تستعمل أصلاً فقط لتعريف البنية، لكنها الآن تعرف البنية والمظهر ومكان العناصر، بما في ذلك الخطوط والرسوم والنصوص والارتباطات التشعبية وتفاصيل كثيرة أخرى، وهي مجموعة فرعية م(**SGML** اختصار **Standard Generalized Markup Language** . لغة الترميز العمومية القياسية). وهي وسيلة تجعل من الممكن التصفح عبر وثائق الشبكة العنكبوتية، المستخدم يضغط على نقاط ربط موجودة على وثيقة الشبكة العنكبوتية مما يمكنه من الذهاب إلى تلك الوثيقة حتى لو كانت موجودة على جهاز آخر.



In response to the request, the HTTP server returns code for a web page.

4- بروتوكول نقل الملفات (FTP) : اختصار **File Transfer Protocol** ، بروتوكول إرسال الملفات... يدعم **FTP** نطاقاً من أنواع وتنسيقات إرسال الملفات . منها **EBCDIC** و **ASCII** والتنسيق الثنائي.



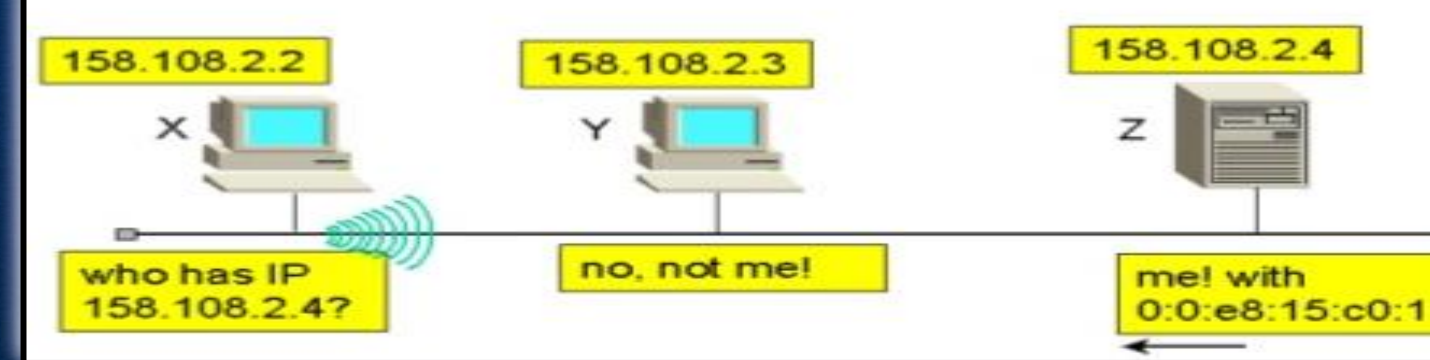
-5 بروتوكول نقطة إلى نقطة (PPP) : Point-to-Point Protocol إحدى وسيلتين لتبادل كتل البيانات عبر إنترنت بواسطة خطوط الهاتف الوسيلة الأخرى هي: (SLIP) يوفر وسيلة ضغط للبيانات وتصحيح الأخطاء ولا يزال تحت التطوير.

-6 بروتوكول مكتب البريد (POP) : Post Office Protocol يسمح للمستخدم بتخزين رسائله في كمبيوتر شركة توفير الخدمة كي يقوم باسترجاعها فيما بعد، وهناك ثلاث طبعات لهذا النظام POP و POP2 و POP3.

-7 بروتوكول الانترنت ذو الخط المتسلسل (SLIP) : Serial Line Internet Protocol هو بروتوكول يستخدم لتشغيل بروتوكول الإنترنت IP على خطوط متسلسلة Serial Lines كدوائر الهاتف. عادة عند الارتباط بموفر خدمة يستخدم إما PPP أو SLIP.

-8 بروتوكول نقل البريد البسيط (SMTP) : بروتوكول يستخدم لنقل البريد الإلكتروني بين الأجهزة.

-9 بروتوكول ترجمة العناوين (Address Resolution Protocol -ARP) مسئول عن تحديد عنوان بروتوكول IP وايجاد الـDestination باستخدام عنوان MAC الموجود في الشبكة للـDestination اذ يقوم الـIP عند استلام طلب الاتصال بحاسب ما يتوجه فورا الى خدمة الـARP وبسألة عن مكان هذا العنوان بالشبكة ثم يقوم البروتوكول الـARP بالبحث عن العنوان في ذاكرته فإذا وجدة قدم خريطة دقيقة للعنوان فاذا كان الحاسب بعيد (في شبكة بعيده) يقوم الـARP بتوجيه الـIP الى عنوان الموجة الـROUTER ثم بعد ذلك يقوم هذا الموجه بتسليم الطلب لـARP حتى يبحث عن العنوان الفيزيائي MAC Address لرقم الـIP . 4- طبقة واجهة الشبكة (Network INTERFACE LAYER) مسئوله عن وضع البيانات المراد ارسالها في وسط الشبكة(Network MEDIUM) واستقبالها منه من الجهة المستقبلة Destination – تحتوي على جميع الاجهزة والتوصيلات الخاصة بربط الاجهزة في الشبكة مثل : الاسلاك، الموصلات ، بطاقات الشبكة . – تحتوي على بروتوكولات تحدد كيفية ارسال البيانات في الشبكة مثل بروتوكول ((Port Addresses ATM -Ethernet -Token Ring))



10- بروتوكول RARP - Reverse Address Resolution Protocol : يستخدم بواسطة الـ IP لإيجاد عناوين الـ IP اعتماداً على عناوين الأجهزة من خلال بطاقة شبكة الحاسب.

11- من اهم البروتوكولات المستخدمة في شبكة الأنترنت BGP Protocol وهو المسئول عن عملية التوجيه داخل الشبكة

12- بروتوكول https يدعم عمل اتصال آمن بين المرسل و المستقبل عن طريق استخدام digital cert

13- بروتوكول Network File System (NFS): هو البروتوكول الافتراضي لتبادل الملفات على يونكس ويسمح للمستخدم البعيد بالوصول للملفات .

14- بروتوكول NETBIOS NAME: هو بروتوكول يستخدم للتواصل بين الأجهزة وكان يعمل مع أنظمة ما قبل ويندوز2000 ولكن مع بداية ويندوز 2000 تم استخدام TCP/IP .

15- بروتوكول RPC Remote Procedure Call: هو بروتوكول يسمح بعمل اتصال عن بعد ويستخدم على سبيل المثال مع الـــ Outlook.

16- بروتوكول SQL : هو بروتوكول يستخدم على أنظمة مايكروسوفت لتكوين اتصال بين المستخدم وبين سيرفر الاس كيو إل .

17- بروتوكول (UDP User Datagram Protocol) فهو بروتوكول يقوم بعملية نقل البيانات دون التأكد من وصولها مثال على ذلك ملفات الفيديو او محطات الاذاعة والتلفزيون على النت.

18- بروتوكول SSL - Secure Sockets Layer : يستخدم لتشفير البيانات لنقل البيانات المؤمنة.

19- بروتوكول IMAP - Internet Message Access Protocol : يستخدم لتخزين واسترجاع البريد الإلكتروني.

20- بروتوكول NTP - Network Time Protocol: يستخدم لمزامنة الوقت (الساعة) بين أجهزة الحاسب الآلي.

21- بروتوكول DHCP - Dynamic Host Configuration Protocol : يستخدم لتخصيص عناوين IP لأجهزة الحاسب الآلي في شبكة الاتصال.

22- بروتوكول SNMP - Simple Network Management Protocol: يستخدم لإدارة شبكات الحاسب الآلي.

23- بروتوكول LDAP - Lightweight Directory Access Protocol : يستخدم لجمع المعلومات حول المستخدمين و عناوين البريد الإلكتروني من الإنترنت.

24- بروتوكول ICMP - Internet Control Message Protocol : يقوم على معالجة الأخطاء في الشبكة.

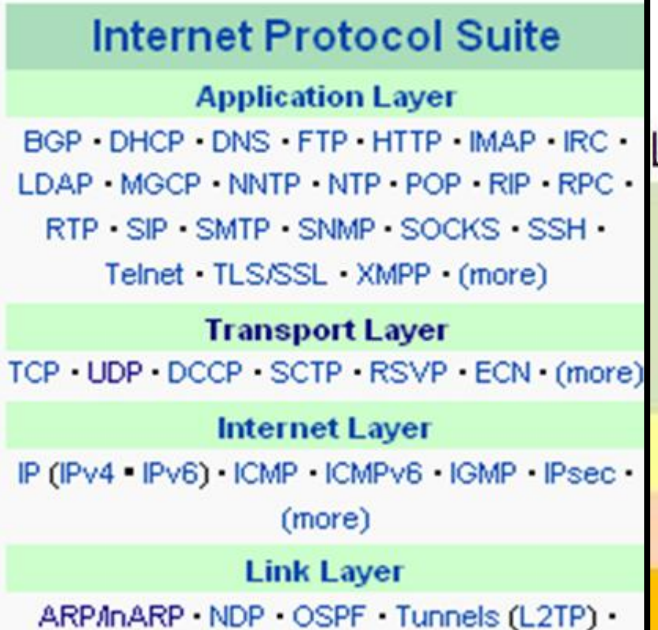
25- بروتوكول BOOTP - Boot Protocol : لبدء تشغيل الحاسب الآلي من الشبكة.

26- بروتوكول PPTP - Point to Point Tunneling Protocol : يستخدم لإعداد قناة اتصال بين الشبكات الخاصة.



OSI model

Layer	Name	Example protocols
7	Application Layer	HTTP, FTP, DNS, SNMP, Telnet
6	Presentation Layer	SSL, TLS
5	Session Layer	NetBIOS, PPTP
4	Transport Layer	TCP, UDP
3	Network Layer	IP, ARP, ICMP, IPSec
2	Data Link Layer	PPP, ATM, Ethernet
1	Physical Layer	Ethernet, USB, Bluetooth, IEEE802.11



Internet Protocol Suite
Application Layer
BGP · DHCP · DNS · FTP · HTTP · IMAP · IRC · LDAP · MGCP · NNTP · NTP · POP · RIP · RPC · RTP · SIP · SMTP · SNMP · SOCKS · SSH · Telnet · TLS/SSL · XMPP · (more)
Transport Layer
TCP · UDP · DCCP · SCTP · RSVP · ECN · (more)
Internet Layer
IP (IPv4 · IPv6) · ICMP · ICMPv6 · IGMP · IPsec · (more)
Link Layer
ARP/InARP · NDP · OSPF · Tunnels (L2TP) · PPP · Media Access Control (Ethernet · DSL · ISDN · FDDI) · (more)

(13-11) أيقونات أجهزة الشبكة Network Device

عند تعاملك مع أي جهاز موجود في الشبكة على الكمبيوتر أو استخدامك برامج خاصة لتعلم الشبكات مثل برنامج **Packet Tracer 7.3** فإن أغلب البرامج تستخدم رموز ترمز الى جهاز معين موجود داخل الشبكة ومن هذه الرموز كما في الصورة التالية :

ATM Switch
Bridge
File Server
Network Cloud
Router
PC
Hub
Building
Switch
Laptop
Modem
Comm Server
Home Office
Phones
Phone Customer
ISDN Switch

الى هنا نكون قد انتهينا من الجزء النظري الخاص بالشبكات وننتقل الى الجزء العملي الذي سوف نتطرق اليها في الوحدة القادمة إن شاء الله .



مهندس الحاسوب هو من يقف جنب الى جنب مع مهندس الشبكات ليتم بناء الشبكة وفق معايير وتنسيق وتعاون محدد ..لهذا سوف نتطرق في الوحدة الى كيفية بناء شبكة محلية صغيرة .. نتعرف من خلالها على أساسيات بناء الشبكة وكيفية عملها ..



12 الوحدة الثاني عشر

خطوات تجهيز و تركيب الشبكة

Making Networks





(1-12) مقدمة Introduction

بعد أن تطرقنا الى جزء كبير من الشبكات ..كان لا بد من جزء عملي نشرح فيه بناء شبكة من الصفر .. الى أن نصل الى شبكة مكتملة نستطيع من خلالها أن نبني أي شبكة أي كان حجمها بعد ذالك .. ولهذا خصصنا هذه الوحدة لهذا الغرض ...

تركيب الشبكات هي المتعة التي يجدها جميع عشاق هندسة الشبكات وحتى مهندسين الكمبيوترات لما يجدو من نتائج فعليه حقيقية على الشبكة وهى التي تفرق بين مدير الشبكة وبين مهندس الشبكات أو مهندس الصيانة حيث ان مدير الشبكة وظيفته تبدأ عندما ينتهى مهندس الشبكات من عمله في تركيب وبناء الشبكة لهذا ان كنت تود ان تعرف كيف تقوم ببناء شبكة بنفسك فسوف اتطرف هنا بإذن الله لها

وسوف اوجزها لك في خطوات منظمة ليسهل الاستيعاب .

(2-12) مراحل بناء الشبكة Network building Steps

لعمل أي شبكة ناجحة لا بد من مراحل تمر بها بالترتيب واحدة تلو الأخرى وهذه المراحل هي كالتالي :

1- مرحلة الاعداد (أ- جمع المعلومات ب – معاينة المكان ج – الرسم التخطيطي د – شراء المعدات).

2- بناء الهاردوير Hardware (الاسلاك – الـــ Switches– خط الانترنت – السير فرات – الأجهزة).

3- بناء البرمجيات Software (الويندوز – الدومين – التطبيقات الأخرى).

أ- جمع المعلومات : في هذه المرحلة علينا ان نفهم من أصحاب الشركة (أو مقاهي الإنترنت) عن نشاط الشركة ومستوى العمل المتوقع البدء به لكى نعرف ما هو المطلوب من الشبكة ... فمن الممكن ان تكون الشبكة المطلوب فيها هو فقط مشاركة الملفات والطابعات بمعنى المطلوب عمل شبكة workgroup ليس إلا ...وهى تكفى خصوصا ان كان عدد الأجهزة لا يزيد عن عشرة اجهزة ... اما في حالة كانت الشركة كبير ة وعدد الموظفين مثلا يزيد عن عشرين او ثلاثين موظف و يتطلب العمل في الشركة العديد من البرامج الكبيرة كما في حالتنا هذه فيتطلب عمل دومين domain لكى تكون الادارة مركزية ويسهل علينا التحكم في الشبكة.

وفى مثالنا هذا وبعد ان جلسنا مع اصحاب المركز عرفنا ان المركز هو مقهى أنترنت وعدد الأجهزة في المركز 20 جهاز لهذا اتفقت مع اصحاب المقهى على المتطلبات الأتية لبناء الشبكة :-

1- خط انترنت. 2- جهاز سيرفر لحفظ الملفات File Server

3- السويتش الرئيسي Switch + البانل panel. 4- 22 جهاز كمبيوتر 5- جهاز ACCESS POINT .



ب-معاينة المكان : الان بعد قمت بجمع المعلومات من الادارة وحدد معهم ما هو المطلوب بصورة مبدئية فالخطوة الثانية هي معاينة المكان لكى تستطيع ان تحدد بالضبط مدى ملائمة المكان للنشاط ولكى تحدد على أساس المكان حجم المعدات الاجهزة اللازمة فعلا للشراء ...وهناك مجموعة من النقاط علينا مراعاتها عند معاينة المكان .

1- هل مكان المقهى مازال في مرحلة البناء ام المقهى جاهز ولكن ليس به شبكة...فلو كان المقهى مازال في مرحلة البناء فعليك الاتفاق مع الكهربائي لعمل تمديد كوابل الشبكة اثناء تركيب الكهرباء لكى تكون بداخل الحائط لان هذا اكثر استقرار وبعدا عن المشاكل اما لوكان المقهى مبنى بالفعل وليس به شبكة فهنا عليك استخدام المواسير ولكن لابد من مراعاة ان لا تكون كوابل الشبكات وسلك الكهرباء في ماسورة مع بعض لكى لا يؤثر هذا على البيانات في كابل الشبكة ويحدث تشويش عليها .

2- ثاني نقطة هي ان تحدد للكهربائي أماكن النقاط **Node** الشبكة و بجانبها فيش الكهرباء ومراعاة ان تكون على مسافة مناسبة من أجهزة الكمبيوتر .

3- تحديد الغرفة المخصصة للسيرفرات (أذا كان التركيب للشركة معينة) وبها سيكون بالطبع خط الانترنت واجهزة السيرفرات والسويتش ويراعى عند اختيار غرفة السيرفر ان تكون قدر الامكان في مكان متوسط من الشركة لان منها سيتم توزيع الاسلاك على الشركة كلها وايضا لابد من مراعاة درجة البرودة المناسبة لان السيرفرات بطبيعتها تتطلب عمل **24** ساعة وبالطبع تصدر سخونة عالية لهذا يتطلب تكييف عالي ويفضل ان تكون غرفة السيرفرات بعيدة عن النوافذ. أما أذا كان فقط للمقهى الإنترنت فيجب عليك تحديد مكان وضع السويتش ومكان وضع المودم والسيرفر وغالبا السيرفر يوضع في المكان الذي يجلس عليه صاحب المقهى .

ت-الرسم التخطيطي : الان وبعد ان قمنا بجمع المعلومات اللازمة عن الشبكة المطلوبة وقمنا بمعاينة المكان فعلينا الان ان نضع كل هذا على شكل رسم تخطيطي وذلك لكى نسهل على انفسنا عملية بناء الشبكة وتكون اسرع وبصورة منظمة وايضا لكى تكون عامل مساعد لمدير الشبكة بعد ذلك عند صيانة اي عطل فيها . ومن أشهر البرامج في هذا المجال هي :

1- Microsoft Visio . 2- Smart draw 3- Edraw network 4- Cute draw

ولكن الاول والثاني هم الأشهر ولكنى شخصيا افضل العمل على برنامج **smart draw** لما به من امكانيات غاية في الروعة.

ث- تجهيز معدات بناء الشبكة :-لو كنت فنى شبكات فعليك التأكد ان الأدوات جاهزة لديك ولو كنت موظف في قسم **IT** بشركة فلابد الطلب من الادارة بتوفيرها . ولكن عليك معرفة ان هناك ادوات لابد ان تكون متوفرة معك كعدة خاصة بك واخرى لكى تجهز بها الشبكة.

(3-12) الأدوات المتطلبة لبناء الشبكة Network Tools

1- Crimping tool الأرج : وهى تستخدم لتأريج (لكبس) سلك الشبكة لكى يكون السلك جاهز لتوصيل الاجهزة ببعض وشكلها كما بالصورة.



2- جهاز اختبار الكيبل Cable tester أو Network tester : تستخدم للتأكد ان الكابل تم تأريجه بشكل صحيح وهو عبارة عن جهاز من قطعتين بتركب قطعة علي بداية السلك بعد ما قمت بعملية التأريج و يبعث اشارة للجزء الثاني و يتأكد ان كل سلك من الــ 8 اطراف موصل بشكل صحيح .... فلو احد اللمبات من الثمانية لم تضيء فهذا يعني ان هذا السلك غير موصل جيد وعليك اعادة تأريجه من جديد.



3- Wire striper UTP :- وهى تستخدم لتقشير كابل الشبكة عند عملية التأريج وهى اداة يفضلها الكثير لأنها لا تقطع السلك الملون الذي بداخل الكابل.





4- **Cable cutter**: وهى اداة جيدة لتقطيع السلك وخاصة السلك الابيض ما بداخل الكابل اثناء عملية التأريخ والبعض قد يستخدم المقص العادي.



5- **RJ45**– هي النهايات المستعملة في الأسلاك الرابطة للشبكات المعلوماتية. يقابلها وصلات **RJ11** في شبكات الهاتف الثابت.

التسمية **RJ(Registered Jack)** والتي تمثل رمز فدير الي أمريكي للتنظيم **(Code of Federal Regulations)**.

وصلة **RJ45** تتميز باحتوائها على **8** روابط كهربائية. هاته الروابط الثمانية ملونة عادة وفقا لنظام محدد سنشرحه لاحقا .



6- **Impact punch down tool** : وهى تستخدم للضغط على كابل الشبكة اثناء عملية تأريج النود **Node** وهى مهمة جدا.



7- **Screw driver**: (المفك) – المفكات مهمة سواء كان مفك عادى او مفك صليبة لابد من توافرهم لديك.



هذه هي المعدات التي يجب أن يحملها مهندس الشبكات ... أما الآن فنواصل ما نحتاجه من أشياء لبناء الشبكة :

8- **Face plate** – بمنتهي البساطة هي هدفها ربط سلكين ببعض. السلك الأول داخل الحائط موصل للبانل أو السويتش **Switch** والسلك الثاني خارج الحائط وهو الموصل للكمبيوتر. والذي نسميه بقابض النود **Node** أو الجاك .





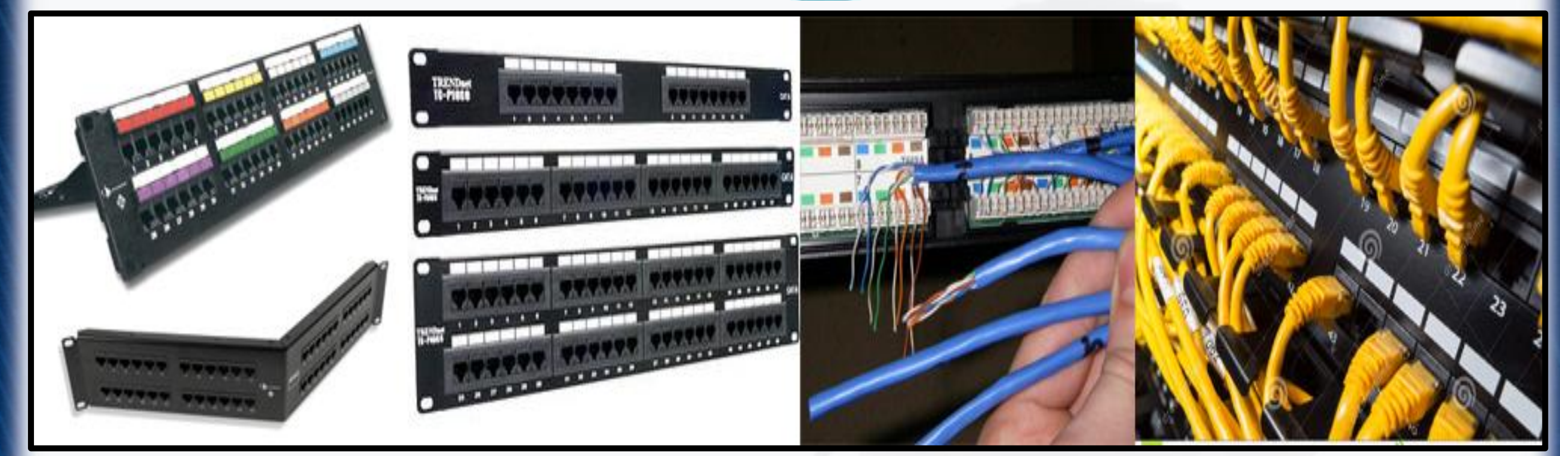
9- **Node** أو الجاك **UTP Keystone Jack**: وهى القطعة التي تركب في ال **face plate** من الخلف وهى تكون موصلة بكابل موصل طرفه الاخر فى البانل الموصلة هو الاخر بالسويتش الرئيسي للشبكة أو يوصل الى السويتش مباشرتاً دون الحاجة الى البانل أذا كانت الشبكة صغيرة .



10- الكيبل **UTP** : نوع الكابل المستخدم في الشبكة المحلية هو **Unshielded Twisted Pair** ويستخدم مقبس **RJ45 Connector**. و افضل انواع الكابلات المستخدمة ف الشبكات المحلية واشهرها هي فئة **cat 5e & cat 6**.و افضل انواع الكابلات حسب بلد الصنع هو الامريكاني فهو ايضا سهل عليك في عملية التأريج وستجد مكتوب على الكابل بلد الصنع.



11- ***** **Patch panel**: تسمى " لوحة التجميع والتسّوية " تشكل نقطة مركزية في الشبكة حيث تنتهي كل كوابل الشبكة فيها ، أي إنها النواة الأساسية والمركزية في الشبكة التي تستعمل تقنية **star-topology** ، لماذا هذه الهيكلية بالذات ، لأن كل نقاط الشبكة التي تربط في هيكلية من هذا النوع ، سواء من أجهزة كمبيوتر أو طابعات أو أجهزة خادم ، تنتهي إلى نقطة مركزية غالباً هي **HUB /Switch / Router** . وهى توصل بينها وبين ال **Face Plate** عن طريق الكابلات التي بداخل الحائط وتوصل من الناحية الأخرى مع السويتش.



12- **Access point**- جهاز الاكسس بوينت له اشكال مختلفة ولكن وظيفته الاساسية هو وصل الشبكة السلكية بالشبكة اللاسلكية .

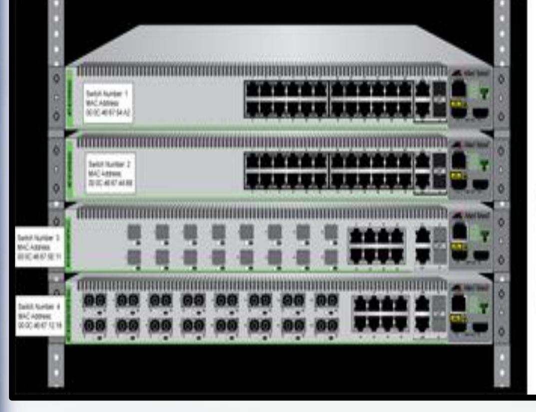
ومن أهم المعايير التي يجب وضعها في الاعتبار عند شراء الاكسس بوينت هي :-

1- قوة البث. 2- نوع الاشارة وسرعتها. 3- سهولة الإعداد.

4- وجود انتينات قابلة للتغيير . 5 - قوة الأكسس بوينت .



13- **Switches** : اهم وظيفة في السويتش هو ربط الاجهزة التي تعمل في شبكة واحده . و يقع السويتش في طبقة ربط البيانات **Data Link Layer**. – من اشهر انواع السويتش المعروفة الان هي سيسكو وايضا **com3** . و لابد من مراعاة عدد المنافذ **Ports** الموجودة في السويتش الرئيسي في الشبكة مع عدد النقاط **Node** في الشبكة الموصلة به . و كلما كانت الشبكة كبيرة يفضل تحسين نوعية السويتش .





-14 السيرفرات **Server**– اثناء عملية شراء السيرفر لابد ان نعرف الاول ما هو وظيفة هذا السيرفر فمثلا لو نريد سيرفر لبرنامج تطبيقي فستجد مع هذا البرنامج المتطلبات للسيرفر المثالي الذى يعمل عليه هذا البرنامج .... اما لو كنت تريد شراء سيرفر مثلا ليكون **Domain Controller** فهنا يتوقف على عدد المستخدمين لديك في الشبكة و ايضا على البرامج الاخرى التي ستعمل في الشبكة وتكون متصلة بالـــ **Domain Controller** فبعض البرامج تعمل بصورة **integrate** مع **active directory** .

– اشهر انواع السيرفرات في الوقت الحالي وافضلها هو **HP** ثم **Dell** ثم **SUN**



-15 الكبائن **Network Cabinet** أو **physical security:** والتي يتم وضع كل من السويتش و الـــ و المودم والـــ بداخلها من أجل الحماية من السرقة وللوقاية من الموجات .. كي لا يستطيع أحد الدخول الي السويتش عبر منافذه الطبيعية أو تغيير اعداداته في حال توفر كلمة السر معه و بالإضافة الي انه خيار طبيعي فإنه يحمي الجهاز من العوامل البيئية التي تؤثر علي أي جهاز الكتروني مثل الأتربة و الرطوبة و كذلك الموجات الكهرومغناطيسية التي تؤثر علي دوائره الإلكترونية و كبائن الشبكة تأتي بأحجام و مواصفات مختلفة طبقا لعدد المعدات التي ستضعها فيه و غالبا بل دائما ما يتوفر في الكبائن أنظمة تهوية عادية بها مراوح و كذلك موزع كهربائي متعدد خاص بها.



-16 ترينكات أو ماسورة **Baseboards Cables** أو **conduit Cables** : هي عبارة عن تمديد خارجي يوضع على الجدار لوضع الكوابل بداخله لعملية التنظيم وأيضا يحمي الجهاز من العوامل البيئية التي تؤثر علي أي جهاز الكتروني مثل الأتربة و الرطوبة و كذلك الموجات الكهرومغناطيسية التي تؤثر علي دوائره الإلكترونية .. هذا التمديد يتم عمله في حالة عدم وجود تمديد داخل



الجدار للكوابل الخاصة بالشبكة أو بالكهرب .. ويجب فصل تمديدات الشبكة عن تمديدات الطاقة الكهربائية لأجل أن لا يحصل تشويش على البيانات وضياعها بسب الكهرباء ...

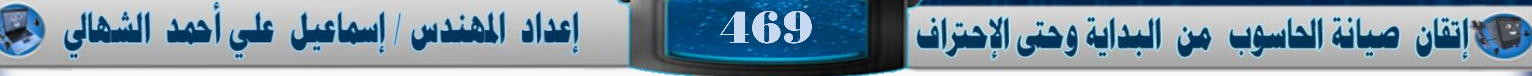


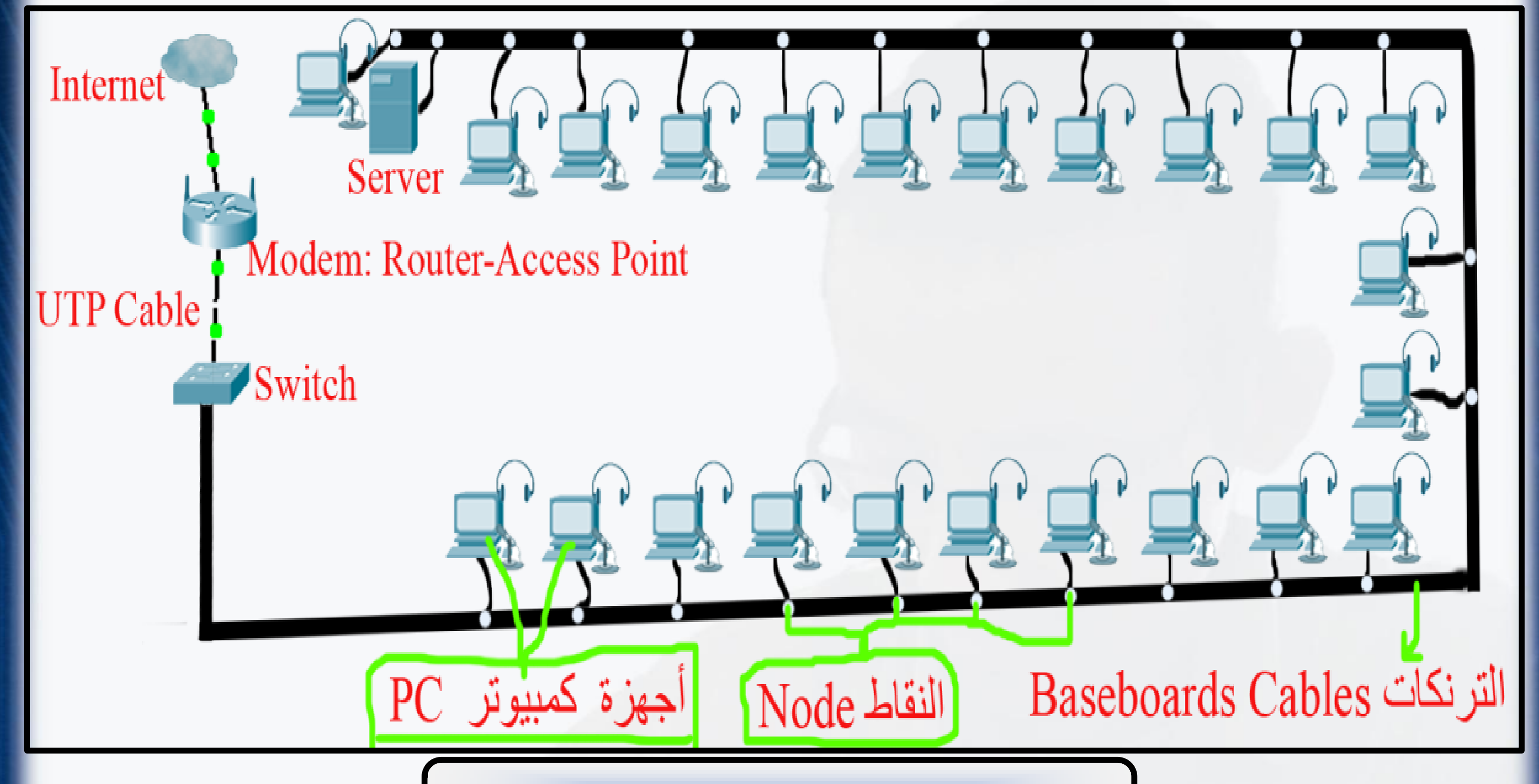
قد تحتاج الى دريل **DRILL** لعمل فتحات على الجدار وتثبيت الترينكات أو الماسورة وهذا هو الجزء الصعب والشاق الذي يعمله مهندس الشبكات لتمديد وتوصيل الشبكة .. وأيضا تحتاج الى السلم للصعود على الجدار ..



(4-12) تركيب وبناء الشبكة Making Network

سوف نقوم الآن بتركيب شبكة عدد الأجهزة **20** جهاز وسوف نقوم بعمل تخطيط لـ **25** جهاز ..الأجهزة **5** ندعها احتياط للمستقبل أذا أردنا أضافة أجهزة جديدة على الشبكة .. أيضا نحتاج الى سيرفر **Server** (قد يكون سيرفر حقيقي أو كمبيوتر عادي) وكذلك سويتش **Switch** ومودم **Modem** لديه مزايا (الإنترنت _ **Access Point** _ **Router**) . وأيضا نحتاج الى **30** نقطة **Node** ونأخذ ما يقارب **100** من الـــ**Rj45** في حالة لم نستطع التأريخ بشكل صحيح نعيده من جديد .. وأيضا نحتاج الى كابل **UTP** على عدد الأجهزة الموجودة للتوصيل على السويتش .. وبعد عمل التحليل والدارسة المبدئية للمكان قمنا بعمل هذا المخطط الخاص ببناء الشبكة :





(12-4-1) تركيب كروت الشبكة NIC

قم بتركيب **Network Card** (كرت الشبكة) داخل الجهاز مثل تركيب أي كارت أخر (كرت الشاشة .. كرت الصوت) هذا أن لم يكن في الجهاز كرت شبكة مدمج على اللوحة الأم . أبدأ في تعريف الكارت بطريقة عادية مثل أي كارت أخر .

(12-4-2) إعداد وتجهيز الكابل UTP من السويتش الى النقطة أو الجاك

1- يتم أولا إدخال الغلاف **Boots** الخاص بتغليف وحماية الـ **Rj45** الى داخل السلك . إذا كنت لا تريد استخدام الغلاف **Boots** ، يمكنك تخطي هذه الخطوة:

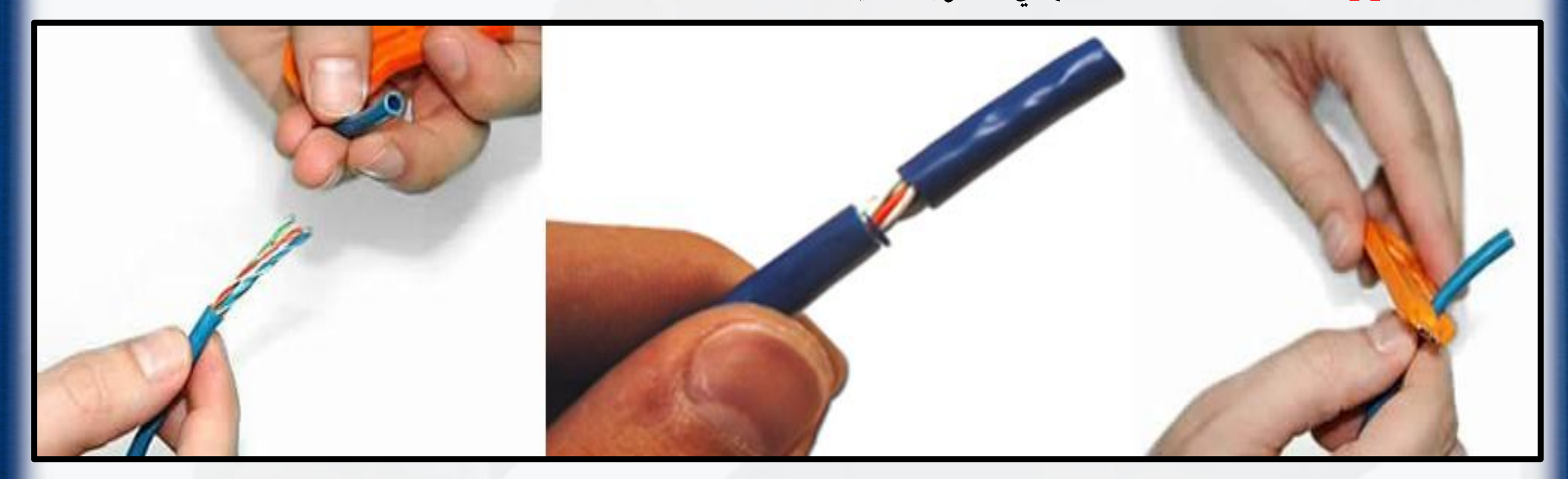


2- قم بقص طرف السلك من أجل التأكد من تساوي الأسلاك الموجودة بداخله . عن طريق أداة القص **Crimping Tool** كما في الصورة التالية :

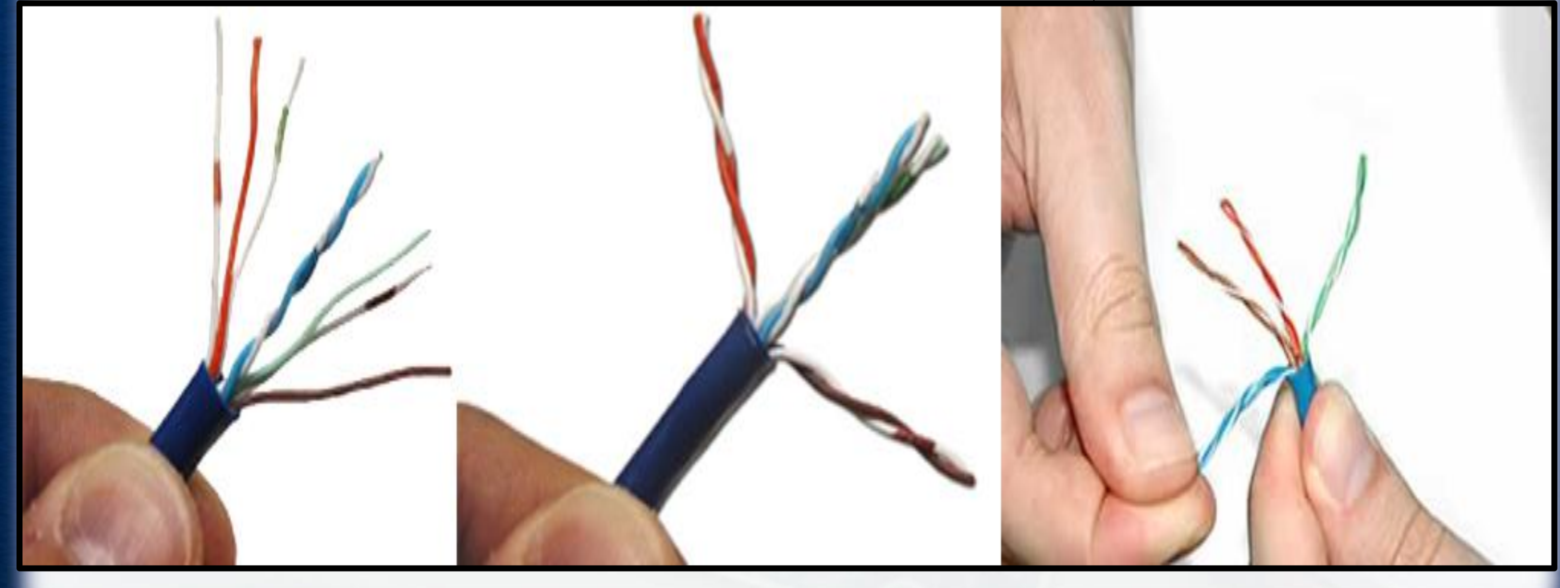




3- نقوم بتجريد أو نزع الغلاف الخاص بالكابل عن الأسلاك بطول لا يتعدى الإنش (1 Inch (2.5 cm وذلك للقيام بعملية الترتيب للأسلاك بسهولة . ولضمان عدم قطع أو خدش الإسلاك الموجودة في الكابل نستخدم أداة القطع **a UTP cable stripper** كما في الصورة التالية :



4- نقوم بفصل 4 أزواج من الأسلاك الملتوية عن بعضها البعض، ومن ثم فصل كل سلك في كل زوج ، بحيث ينتهي بك الأمر الى 8 أسلاك فردية. ويجب أن تستقيم الأسلاك قدر الإمكان، لأنه سوف نقوم بإدراج الإسلاك في الموصل **RJ45**.

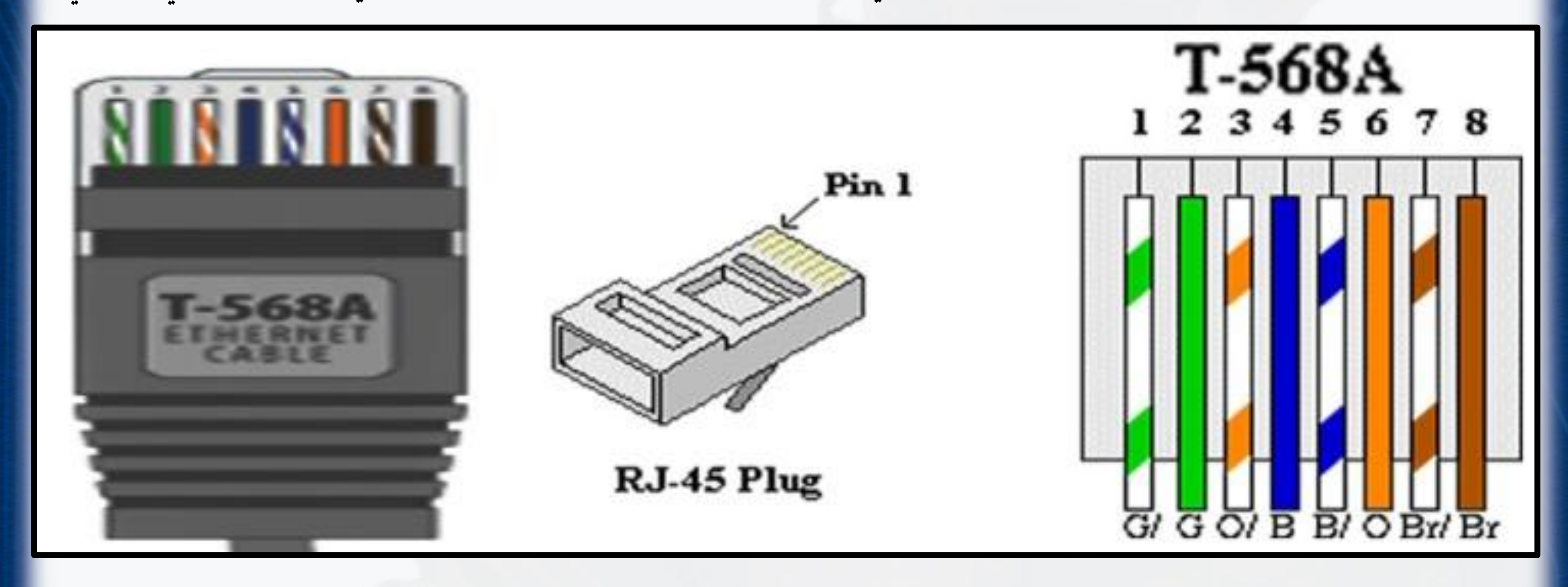


5- ننتقل الآن الى أهم جزئية وأهم خطوة وهي تجهيز الإسلاك لكي يتم تركيبها على الموصل RJ45 بشكله الصحيح :

فهناك معيارين أساسين لربط الــRj45 بكيبل UTP هما : TIA\EIA 568A و TIA\EIA 568B . وهؤولا المعيارين يعتمدان على ترتيب الثمانية الأسلاك بنهج معين ... يبداء من اليسار وحتى اليمين وهما كتالي :

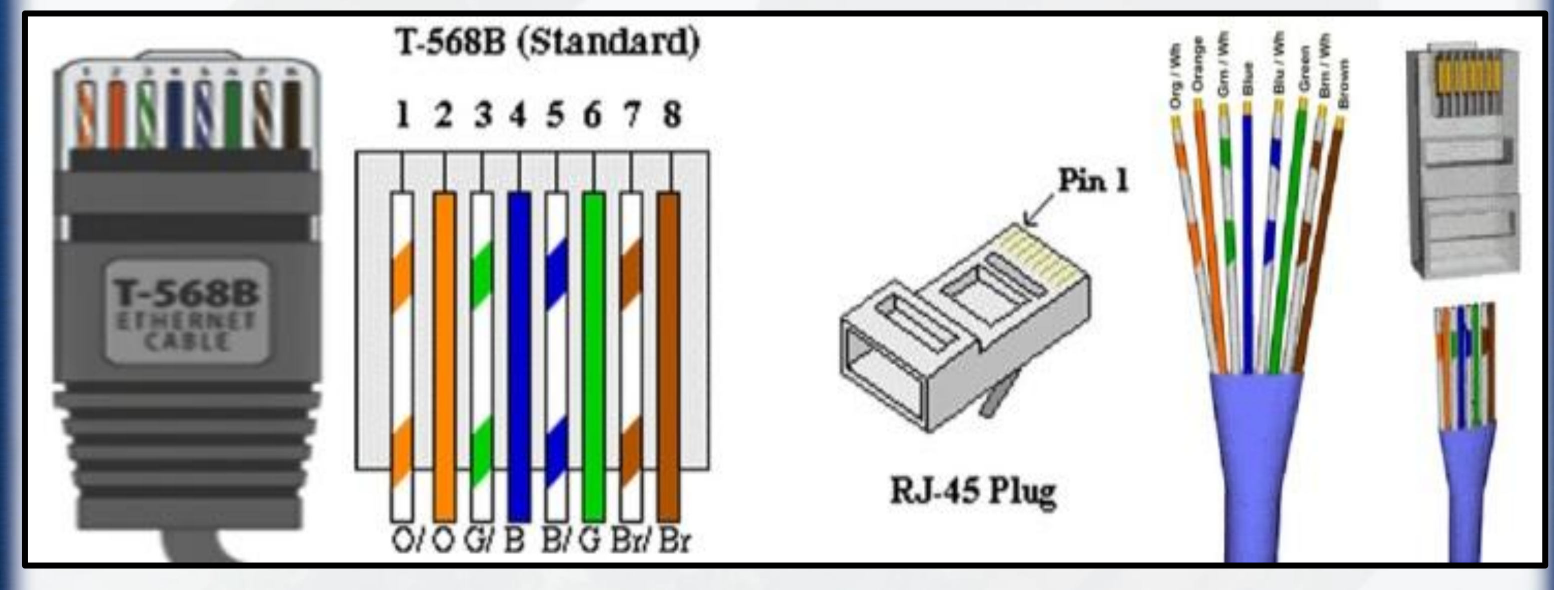
A- المعيار TIA\EIA 568A : يستخدم الترتيب التالي للأسلاك من اليسار الى اليمين : (بالون الأحمر فقط هي التي تعمل)

1- أبيض وأخضر . 2- أخضر . 3- أبيض وبرتقالي . 4 - أزرق 5- أبيض وأزرق . 6- برتقالي . 7-أبيض وبني . 8- بني .



B- المعيار TIA\EIA 568B : وهو الأكثر استخداما و يستخدم الترتيب التالي للأسلاك من اليسار الى اليمين :

1- أبيض وبرتقالي . 2- برتقالي . 3- أبيض وأخضر . 4 - أزرق 5- أبيض وأزرق . 6- أخضر . 7-أبيض وبني . 8- بني.



ملاحظة :الأسلاك التي تعمل (تشتغل) في الكيبل على الشبكة هي أربعة أسلاك فقط هم : 1- أبيض وبرتقالي . 2- برتقالي . 3- أبيض وأخضر . 4- أخضر . والبقية لا تعمل ويمكننا أزالتها عند التأريج .. ولكن هنا كمبتدئين سنقوم بعلمها كلها على RJ45 ..

ملاحظة : هؤلاء هم المعيارين الأساسين ويعتبر مقياسين **Standard** عالميين تستخدمها جميع الشركات والمؤسسات . ولكن أنت لست مجبرا على عمل هذه المقاييس فهي ليست مهمة الا عندما ترجع الى استخدام وتطبيق الكيبل أكثر من مرة أو للعودة بعد مرور سنين الى الكيبل أو تم تغير مهندس الشبكات ويأتي مهندس شبكات جديد . في هذه الحالة يجب أن نمشي على هذه المعاير .

الآن عند استخدامك لأحد المعايير يجب أن تقوم باستخدام معيار في الطرف الأخر من الكيبل بحسب نوعين وهما :

1- Crossover **2- Straight Through**

الاختلاف بينهما يكمن في ترتيب الأسلاك في الطرفين للكيبل (توصيلة **RJ-45**) . وقبل شرح ذالك يجب أن تعرف أنه تنقسم أجهزة الشبكات عند الحديث عن هذا الموضوع إلى فئتين : الفئة الأولى : الكمبيوتر **PC** و الروتر **Router**

أما الفئة الثانية فهي : السويتش **Switch** والـــ **Hub** .

–إذا كان التوصيل بين جهازين من نفس الفئة فنستخدم كيبل **Crossover** : مثلا :

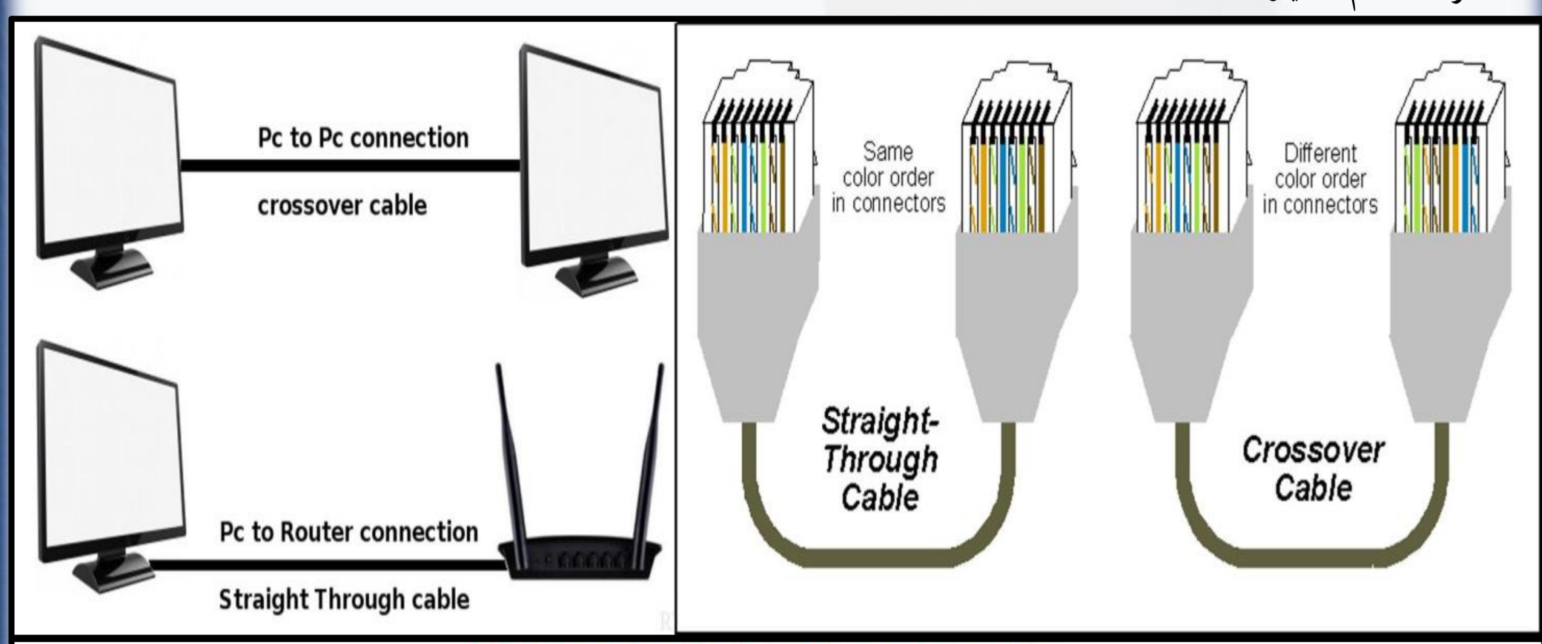
pc to pc - pc to router - router to router - hub to hub - switch to switch

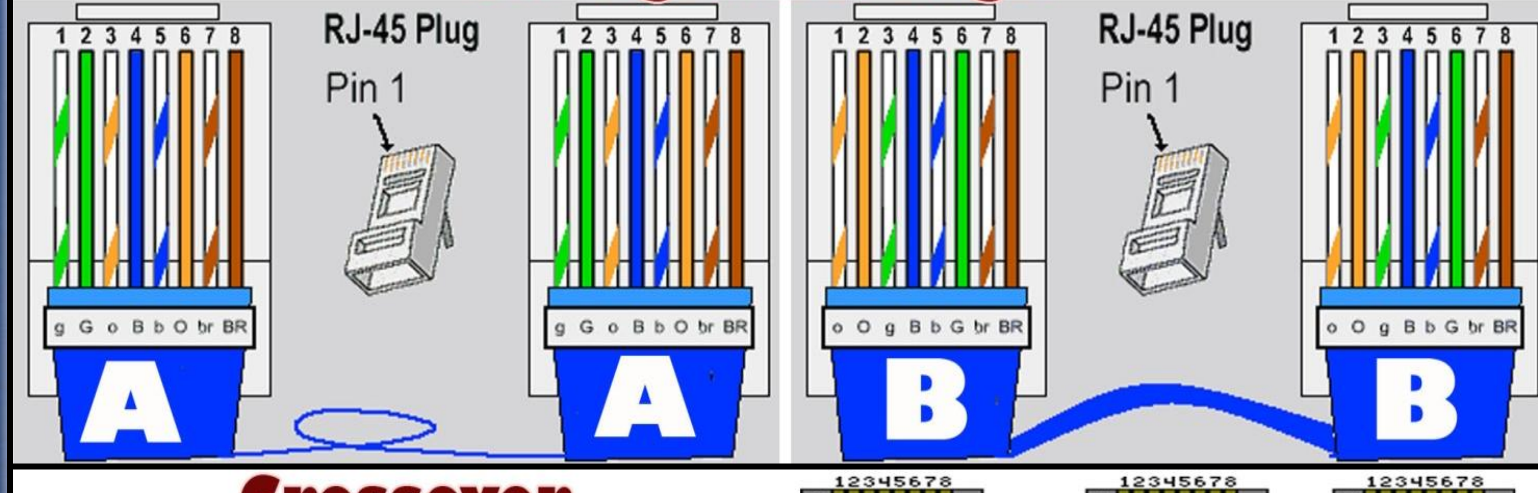
–أما إذا كان التوصيل بين جهازين من فئتين مختلفتين فنستخدم النوع الثاني هو **Straight Through** مثلا

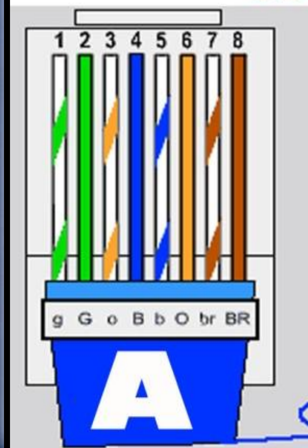
pc to switch أو **pc to hub** . أو **Router to switch**

اختلاف ترتيب الأسلاك بين النوعين يكمن في ترتيب أسلاك بين طرفي السلك (الاستقبال والإرسال) في الـــ**RJ45** ،،، ففي الكيبل الذي من نوع **Crossover** تكون أطراف الإرسال في الجهاز الأول موصولة بأطراف الاستقبال في الجهاز الثاني والعكس صحيح .

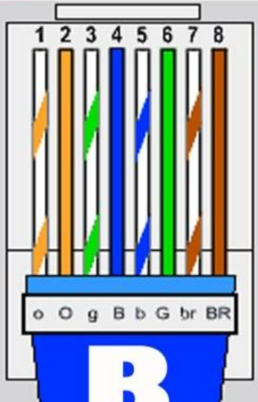
أي في طرف السلك نستخدم مثلا المعيار T-568B وفي الطرف الأخر نستخدم المعيار T-568A والعكس صحيح . أما كيبل Straight Through فيقوم بنقل البيانات من أطراف الاستقبال والإرسال إلى مثيلاتها في الجهاز المقابل . أي في طرف السلك نستخدم إما المعيار T-568B وفي الطرف الأخر نستخدم المعيار T-568B . أو نستخدم المعيار T-568A وفي الطرف الأخر نستخدم المعيار T-568A .

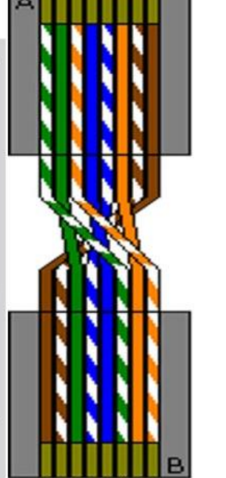


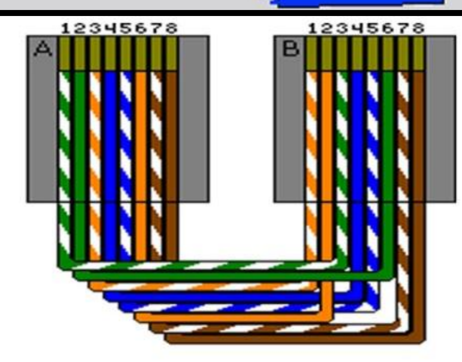


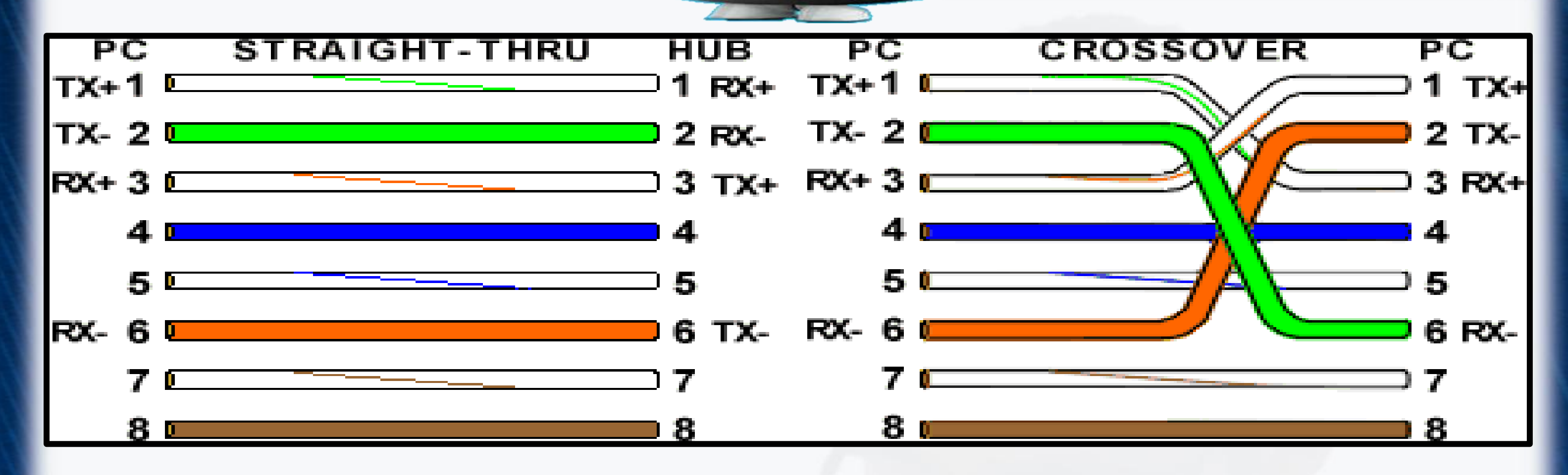




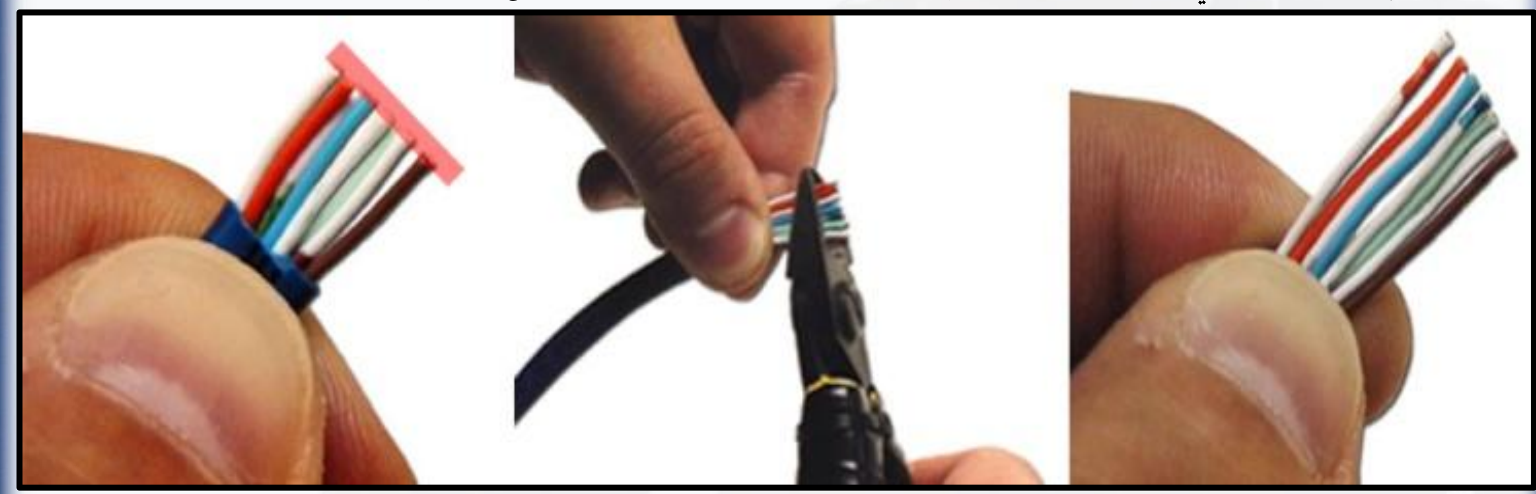




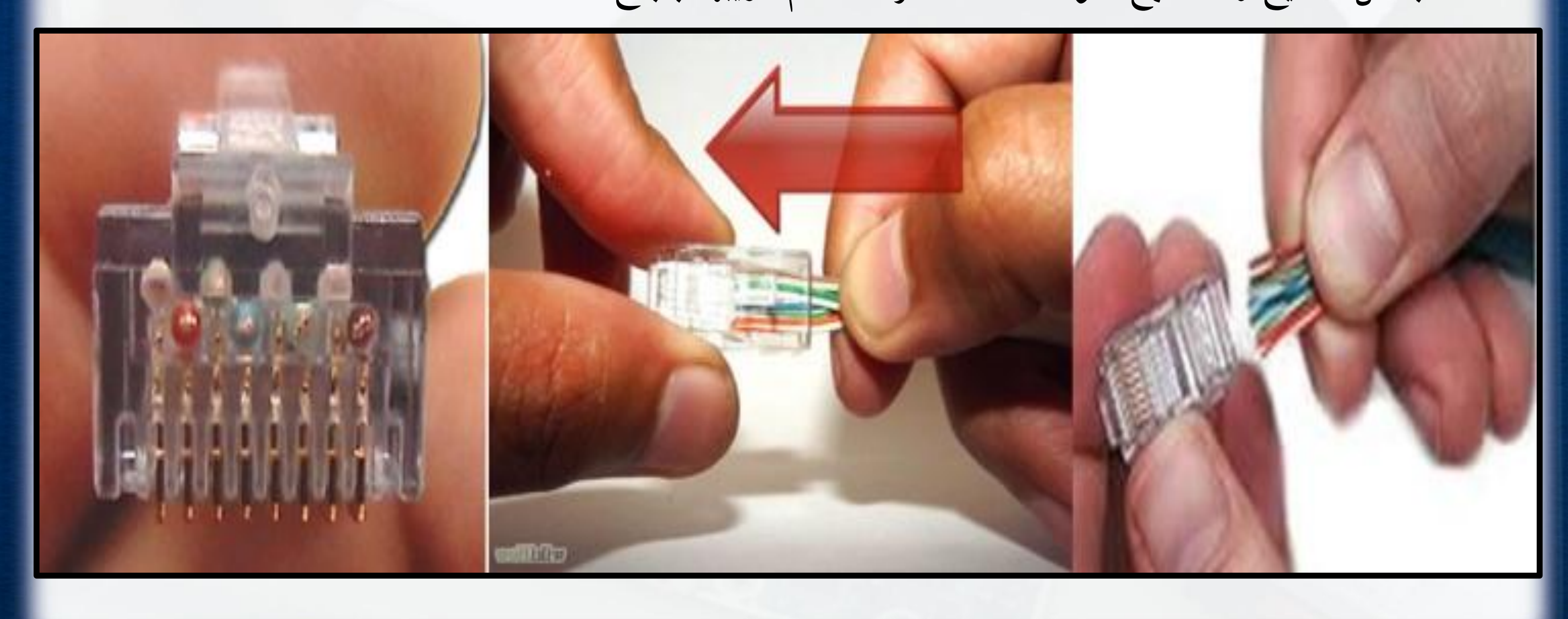




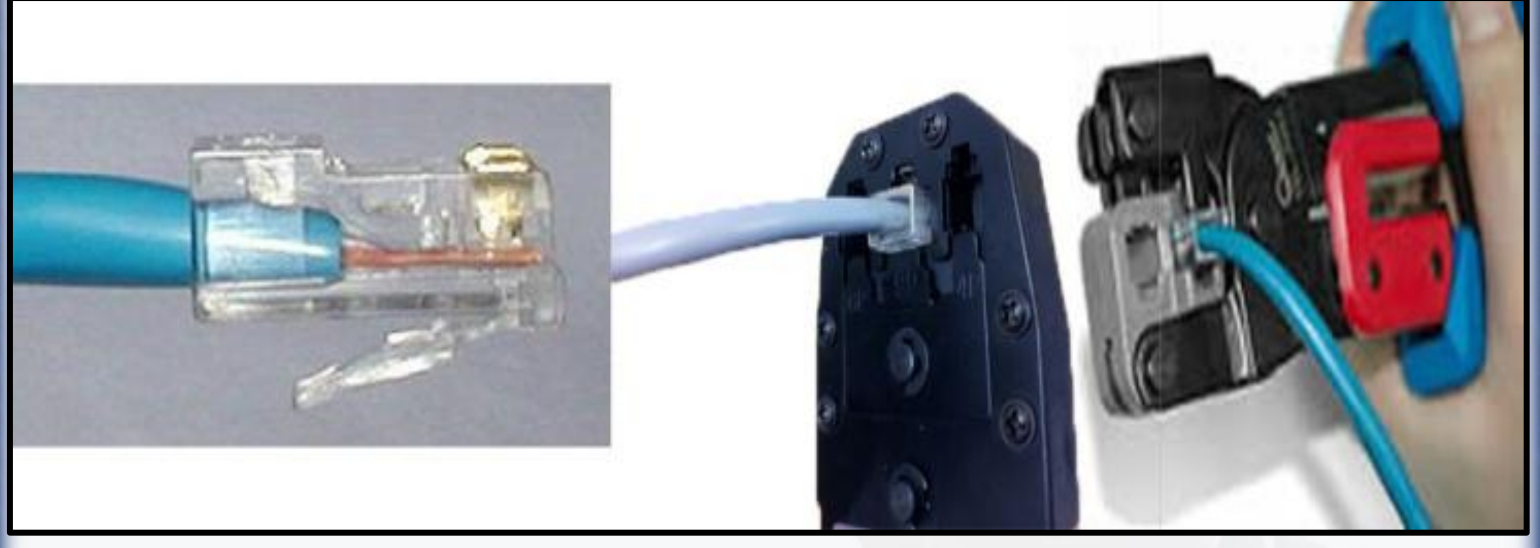
6- الآن و بعد أن قمنا بترتيب الأسلاك بحسب المعايير التي سبق ذكرها .. نقوم بقص أطراف الكيبل بحيث تكون جميع الإسلاك متساوية في الطول ويجب التركيز يجب الا يكون هناك سلك أطول من الأخر .. يجب أن تكون جميعها متساوية .



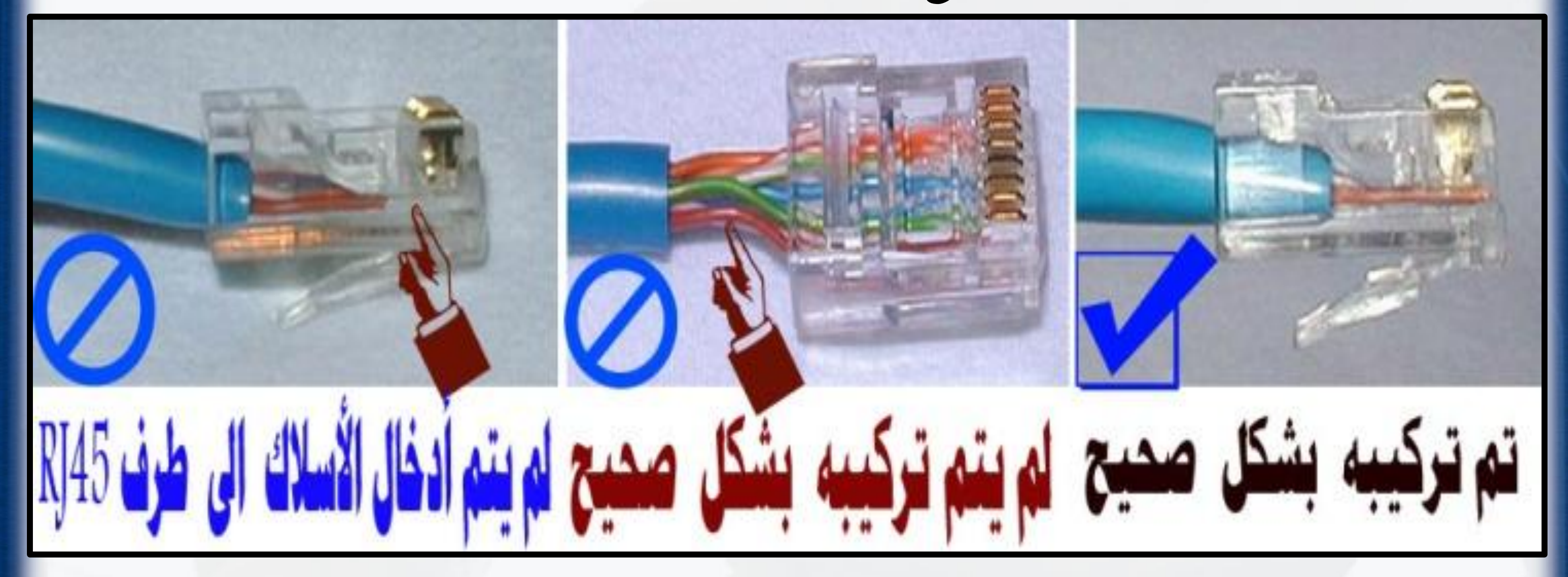
7- الآن نقوم بأهم خطوة وهي أدخال الأسلاك الى الـــ **Rj45** ويكون الترتيب كما ذكرنا سابقا عند الإدخال من اليمين الى اليسار .. ويجب التركيز هنا أنه قد تم إدخال الإسلاك بشكل صحيح وأن جميع أطراف الأسلاك قد التصق بطرف الــ**Rj45** بشكل صحيح ... وبعد التأكد نقوم بتثبيتها وتأريجها باستخدام أداة التأريج . ويجب الإنتباه عند التأريج أن يتم إدخاله بشكل صحيح وعند سماع صوت طقطقة فاعرف أنه تم تأريجها بنجاح .







وهناك يجب التركيز جدا قبل التأريج أيضا أن يكون الغلاف المحيط بالإسلاك قد دخل على الـــ **Rj45** وذلك من أجل أن لا تُنزع الأسلاك من مكانه على الـــ **Rj45** بحيث تصبح مثبته جيدا ...



أذا لم يتم تركيبه بشكل صحيح فيجب عليك إعادة الخطوات السابقة من أجل تركيبه وتأريجه بشكل صحيح .

8- يتم الآن إدخال الغلاف الواقي للـــ **Rj45** وتثبيته عليه تثبيتاً جيدا . كما في الصورة التالية :



هذا الواقي مفيد جدا فهو يضمن عدم انعطاف الكيبل وخروج الإسلاك من على **RJ45** .

ملاحظة : بعد أن تم تجهيز الكيبل في الطرف الأول بشكل صحيح نقوم بقياس وحساب طول الكيبل من السويتش الى أن يصل الى الجاك أو النقطة **Node** وأخذ حسابك متر أو مترين زيادة من أجل الانعطافات أو الأعمدة الموجودة في الجدران وأيضاً احتياط احتمال حدوث خطاء في تأريج الكيبل نقوم بتجهيزه من جديد .

(3-4-12) تركيب وتجهيز الترينكات أو الماسورة والكبينة على الجدران

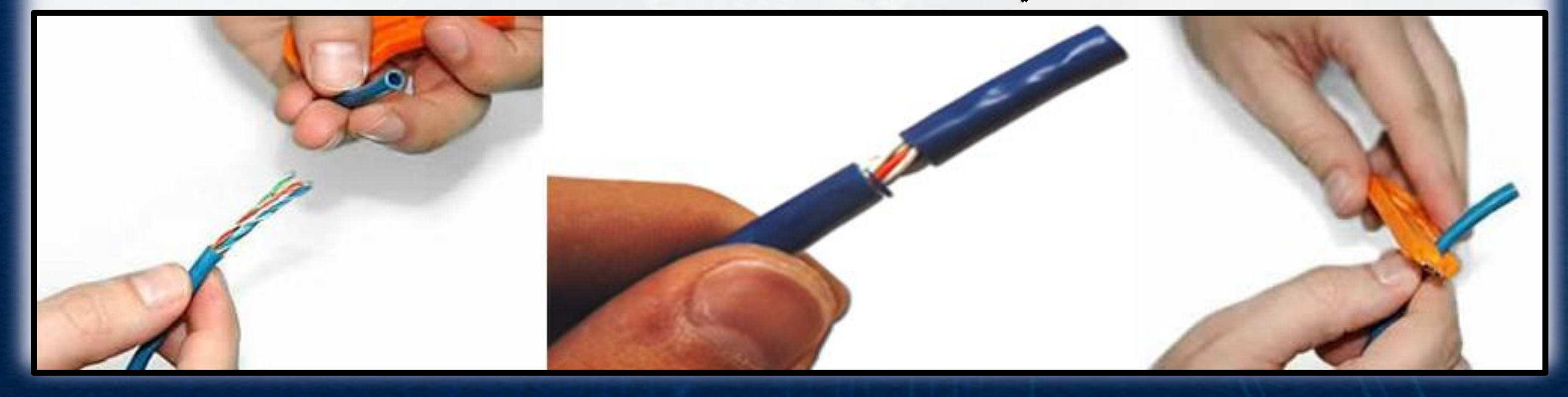
نقوم أولا بدارسة المكان التي سوف يتم فيها وضع الترينكات أو الماسورة وأيضا الكبينة **Network Cabinet** على الجدران .. والأخذ في عين الاعتبار أن تمديدات الأسلاك الكهربائية تكون منفصله تماما عن تمديدات أسلاك الشبكة من أجل حمايات البيانات من التشويش الكهرومغناطيسي ونضمن وصول البيانات الى الجهة المطلوبة بسلام .. من جهة ..الترينكات تعطي مظهر جميل على الجدران وأيضا يخفي عيوب الجدران الملتوية . وهذه الخطوة تعتبر خطوة شاقة جداً لدا المهندسين .. أن الأدوات المستخدمة وخطوات تركيب الترينكات والكبينة **Network Cabinet** هي كما في الصورة التالية :



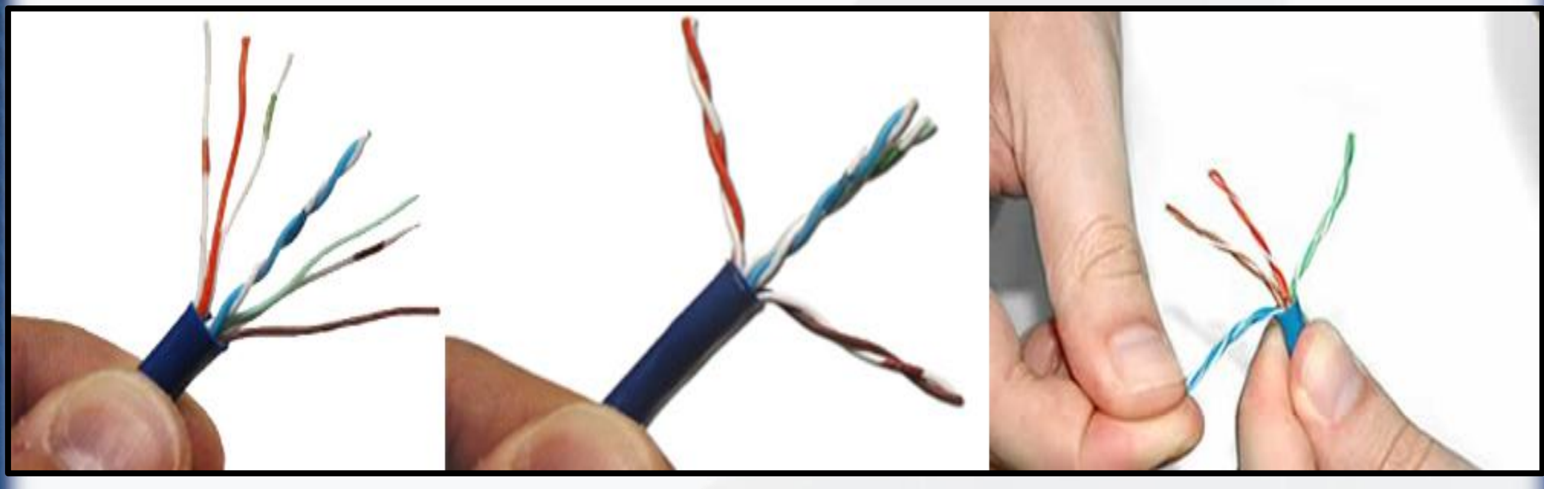


(4-4-12) تجهيز النقطة أو الجاك وتركيبها على Face plate

1- نقوم بتجريد أو نزع الغلاف الخاص بالكابل عن الأسلاك بطول لا يتعدى الإنش (2.5 cm) 1 Inch وذلك للقيام بعملية الترتيب للأسلاك بسهولة . ولضمان عدم قطع أو خدش الإسلاك الموجودة في الكابل نستخدم أداة القطع a UTP cable stripper كما في الصورة التالية :



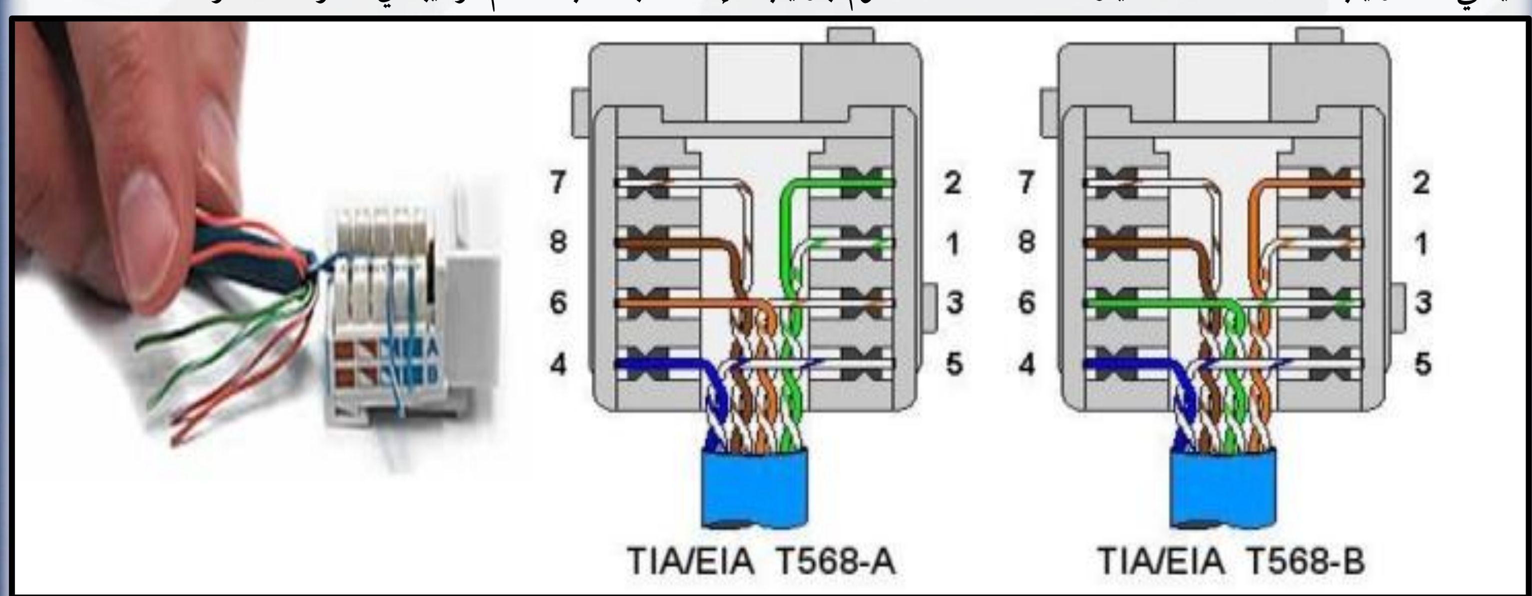
2- نقوم بفصل 4 أزواج من الأسلاك الملتوية عن بعضها البعض، ومن ثم فصل كل سلك في كل زوج ، بحيث ينتهي بك الأمر الى 8 أسلاك فردية. .



3- إزالة الغطاء الواقي من الجاك jack..

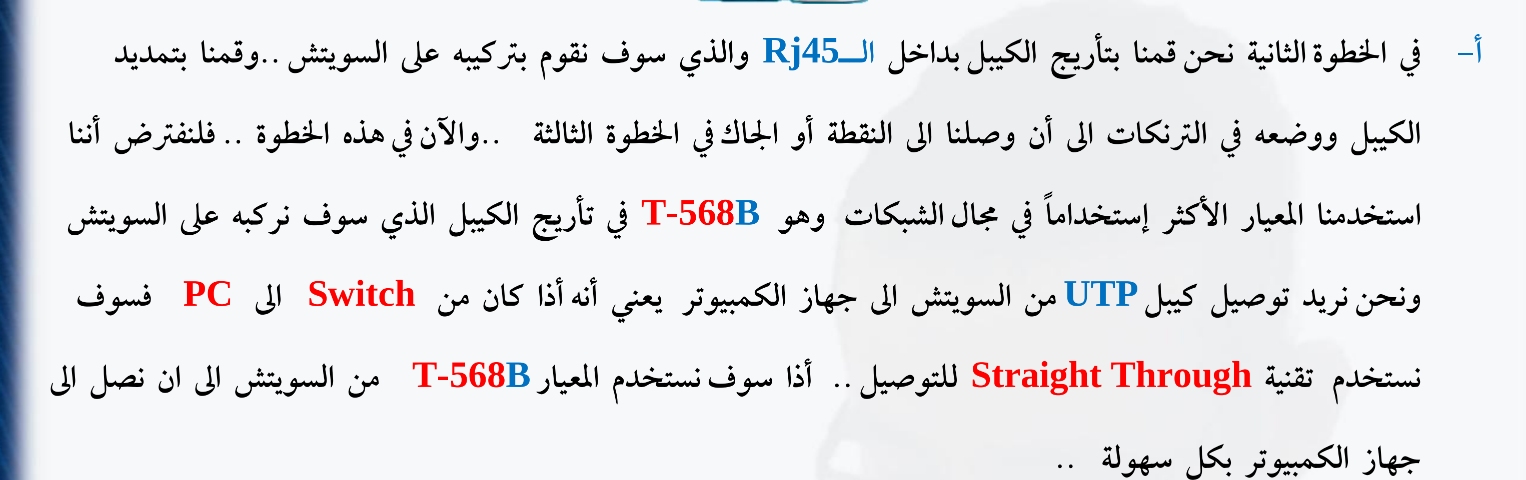


نقوم الآن بأهم خطوة وهي تركيب الأسلاك على الجاك .. فبمجرد إزالة الغطاء الواقي ستلاحظ أن هناك الوان شبيه بألوان الأسلاك الموجودة على الكيبل UTP وتجد مكتوب بجانبها الخيار A وهذا يعني أنه لترتيب الأسلاك ذات المعيار T-568A أو الخيار B وهذا يعني أنه لترتيب الأسلاك ذات المعيار T-568B .. فنقوم بترتيب الإسلاك بحسب ما تم تركيبه في الطرف الأخر .



ملاحظات مهمة جداً :

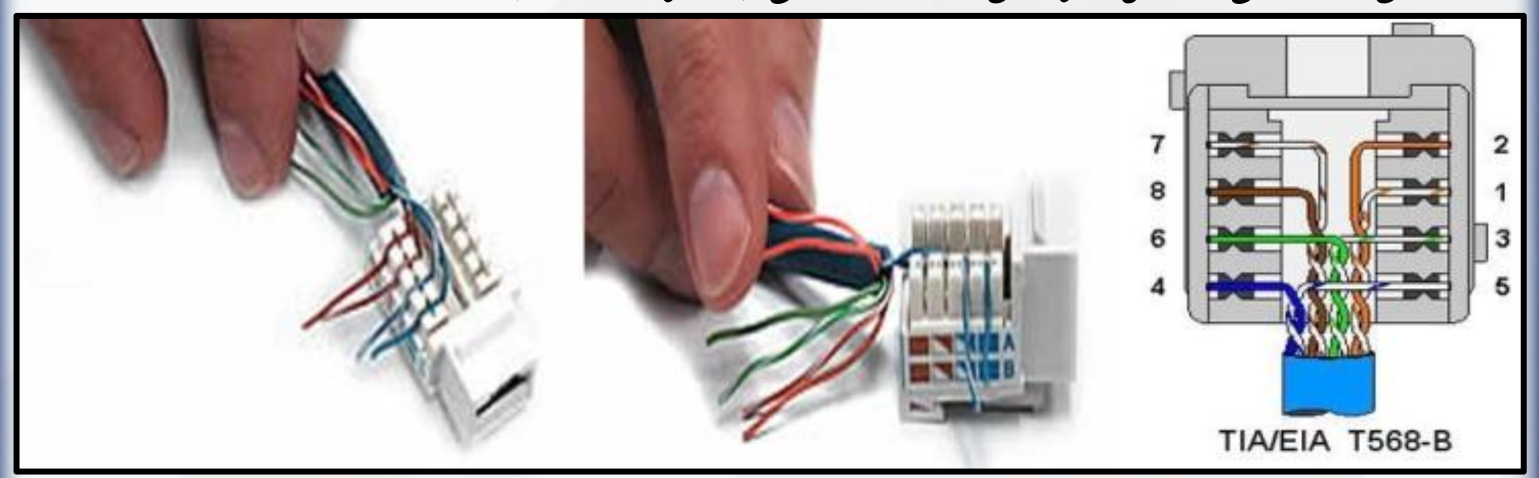




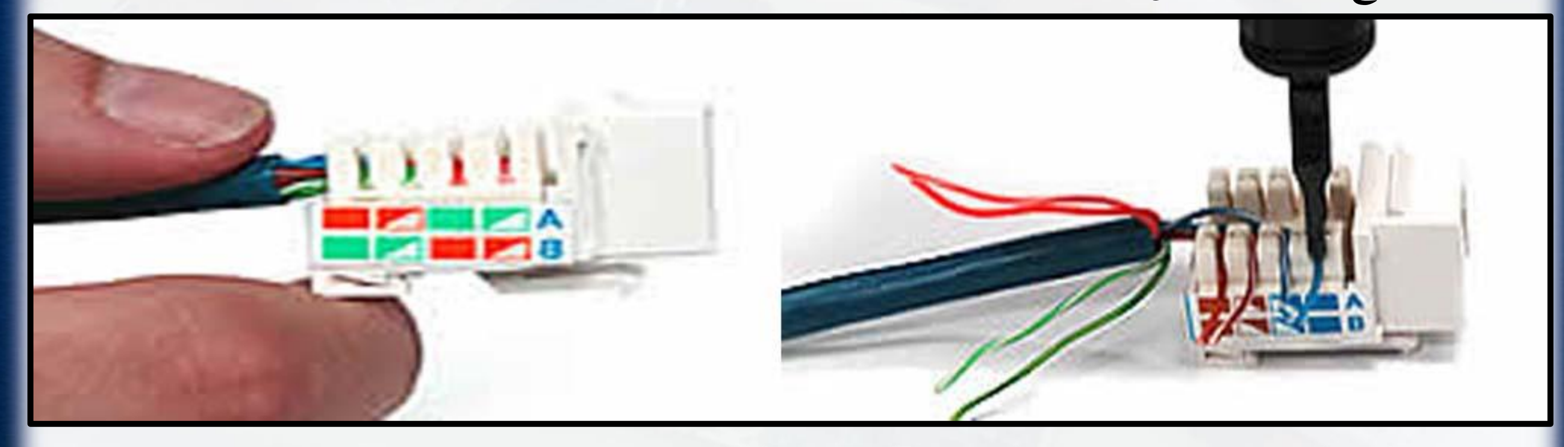
أ- في الخطوة الثانية نحن قمنا بتأريج الكيبل بداخل الــRj45 والذي سوف نقوم بتركيبه على السويتش ..وقمنا بتمديد الكيبل ووضعه في الترنكات الى أن وصلنا الى النقطة أو الجاك في الخطوة الثالثة ..والآن في هذه الخطوة .. فلنفترض أننا استخدمنا المعيار الأكثر إستخداماً في مجال الشبكات وهو **T-568B** في تأريج الكيبل الذي سوف نركبه على السويتش ونحن نريد توصيل كيبل **UTP** من السويتش الى جهاز الكمبيوتر يعني أنه أذا كان من **Switch** الى **PC** فسوف نستخدم تقنية **Straight Through** للتوصيل .. أذا سوف نستخدم المعيار **T-568B** من السويتش الى ان نصل الى جهاز الكمبيوتر بكل سهولة ..

ب- في الروترات أو السويتشات الحديثة لا تهتم بهذه المعاير لتركيب وتأريج الأسلاك . وأصبحت تتعرف تلقائيا على المعايير .

الآن نقوم بإدخال الــ**8** الأسلاك الموجودة في الكيبل الى الجاك بحسب المعيار **T-568B** وإدخالها الى الفتحات الصحيحة .. و الضغط على السلك حتى نتأكد من دخوله على الفتحة .. ولا تنسى زيادة طول السلك قليلا ..



4- الآن نقوم بتأريج السلك في الجاك عن طريق الأداة **Impact punch down tool** حيث نقوم بقص الحواف الزائدة من الأسلاك في الجاك جيدا ... بحيث تصبح الأسلاك متساوية جدا مع أطار الجاك .. وعند القص نسمع صوت نقرة عالية ومتزامنة **loud click** لتدل على أنه تم التأريج بشكل صحيح .. ثم نقوم بعد ذالك بالتأكد من صحة التأريج بشكل صحيح وفحص نهاية كل فتحة لتأكد من رؤية النحاس الموجود على الأسلاك .



5- نقوم الآن بإعادة تركيب الغطاء الواقي الذي يوضع على الجاك مرة أخرى مرة أخرى .



6- نقوم بإدراج الجاك الى العلبة أو الغطاء **Faceplate** من الخلف . بحيث يتم تثبيتها وتستقر بشكل صحيح ..

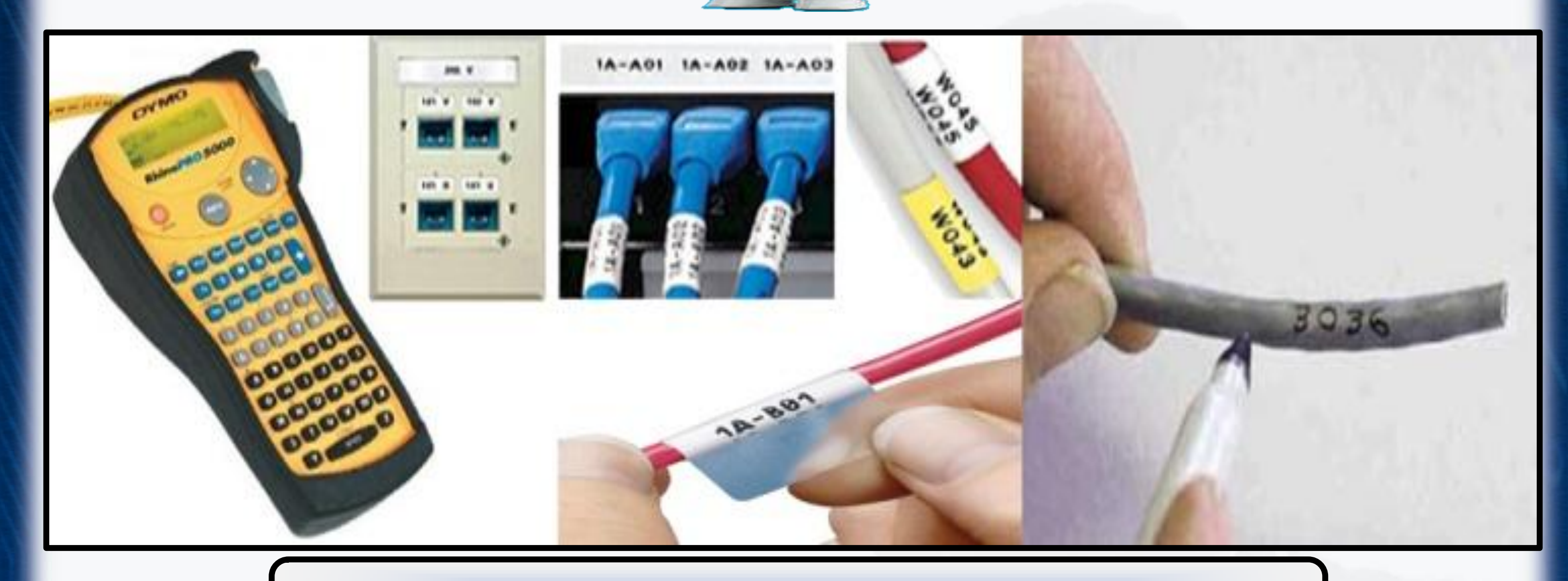


7- الآن يتم تثبيت الغطاء على الجداران .. وتمت عملية تجهيز النقطة أو الجاك بشكل صحيح ..

(5-4-12) ترقيم الأسلاك والنقطة أو الجاك

هذه الخطوة مهمة جدا فنحن سوف نقوم بترقيم الجاك وفي السلك في الجانب الذي يركب على السويتش من أجل معرفة السلك لأي نقطة هو .. من أجل العودة اليه في حالة حدوث مشكلة ما في الشبكة .. فنبحث فقط عن رقم النقطة أوالجاك أولا ثم نذهب الى السويتش ونبحث عن الكيبل المطلوب عن طريق نفس الرقم .. ولترقيم الكابل نقوم بترقيمها باستخدام طابعة تسمى **label printer for cables** .. أو يتم ترقيمها بشكل يدوي ..عن طريق القلم . أو عن طريق لاصق توضع على الكيبل والجاك وكتابة الأرقام عليها .. المهم لا تنسى شيء أسمه ترقيم للكيبل ونفس الترقيم تضعه في النقطة أو الجاك . بحيث يصبح عملنا منضم تنظيماً جيدا بعيدا عن التركيب والترتيب العشوائي ..





(6-4-12) تجهيز كيبل من النقطة او الجاك الى الكمبيوتر

نقوم أولا بتحديد طول الكابل الذي سوف يتم تركيبه من النقطة **Node** أو الجاك الى جهاز الكمبيوتر .. ثم يتم تجهيز ه وتأريجه بنفس الخطوات التي قمنا بها في الخطوة الثانية وطبعا نستخدم المعيار **T-568B** في كلا طرفي هذا السلك ...

(7-4-12) اختبار التوصيل من السويتش الى جهاز الكمبيوتر

الآن وبعد أن قمنا بتركيب وتجهيز الكابلات من السويتش الى جهاز الكمبيوتر .. نقوم الآن باختبار الإتصال هل الكيبل تم تأريجه بشكل صحيح في كلا الطرفين .. وأنه قادر على إرسال البيانات بشكل صحيح .. حيث نقوم بإختبار الكيبل عن طريق جهاز **Cable tester** ونتأكد من ترتيب جميع الإسلاك في الطرفين (في الكيبل الموجود في السويتش و في الكيبل الموجود عند الجهاز) هل هي صحيحة أم لا حيث تكون جميع الأسلاك تضيئ بالترتيب حسب المعيار **T-568B** الذي استخدمناه في الطرفين .. فتضيئ اللمبات بالترتيب في كلا الطريفين .. وإذا اختلف الترتيب أو كان هناك لمبة لم تضئ فهذا يعني أن تأريجك خاطئ وعليك إعادة التأريج للكيبل بشكل صحيح في الطرف الخاطئ وإعادة الخطوة الثانية لذلك ..





(12-4-8) تركيب وتوصيل الكابل على الجهاز وعلى السويتش

يتم الآن وبعد التأكد من صحة وسلامة الكيبل و أنه تم تأريجه بشكل صحيح نقوم بتوصيل الكابلات .. حيث أن طرف الكيبل المخصص لتوصيله على السويتش يتم تركيبه عليه .. أما الكيبل الذي تم تركيبه من الجاك أو النقطة يتم توصيل الطرف الآخر منه الى الكمبيوتر .

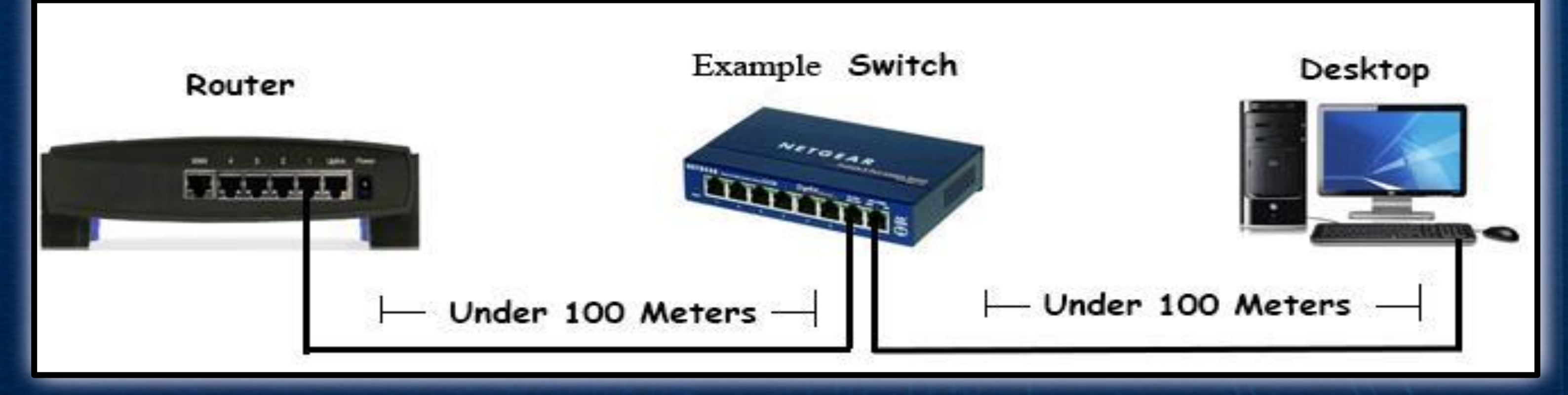


(12-4-9) تجهيز الكابلات الأخرى للأجهزة الكمبيوتر

بنفس الطريقة والخطوات التي تم فيها تجهيز الكيبل السابق و الذي تم من خلاله توصيل الكمبيوتر بالسويتش. نقوم بتجهيز بقية الكوابل لتوصيل الكمبيوترات البقية والسيرفر بالسويتش .. ويتم تطبيق جميع الخطوات السابقة كلها ما عدا الخطوة الثالثة التي تتحدث عن عمل الترنكات على الجدران لأننا سوف نستخدم نفس الترينكات لتمديد الكوابل من السويتش الى النقطة **Node** أو الجاك ..

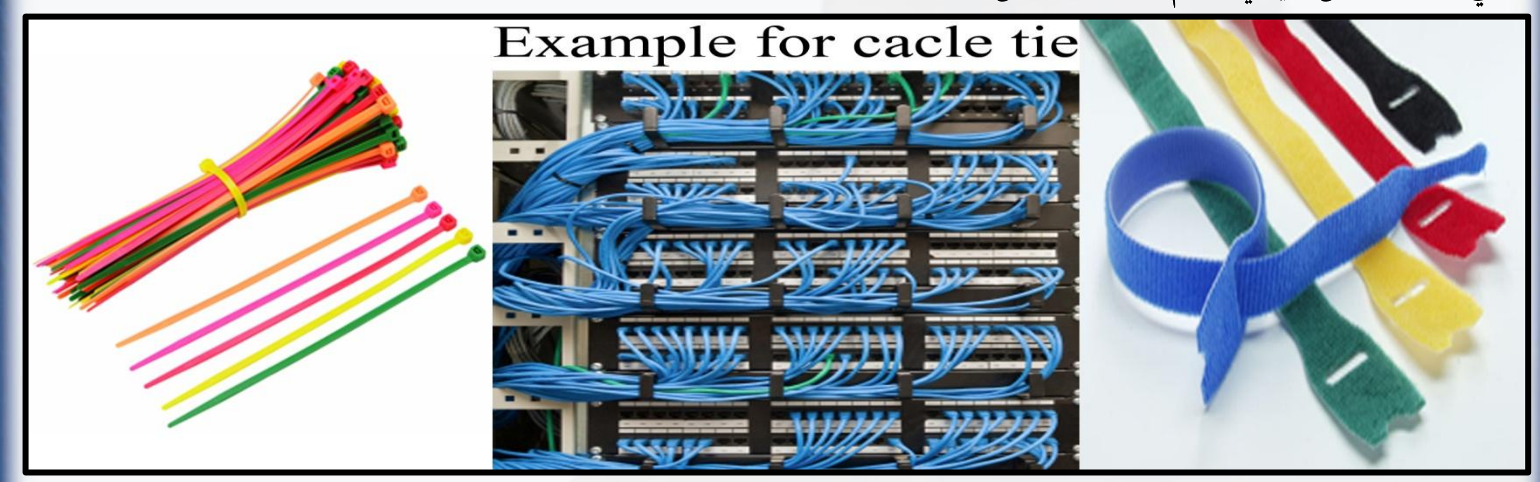
(12-4-10) توصيل كيبل من السويتش الى المودم (الروتر)

بعد تجهيز وربط جميع الكمبيوترات بالسويتش .. نقوم الآن بعمل كيبل نقوم بتوصيله من المودم أو الروتر الى السويتش ونستخدم المعيار **T-568 B** لترتيب الأسلاك في كلا طرفي الكيبل .. ثم نقوم بعد ذلك بتوصيل الكيبل من المودم الى السويتش ..



(11-4-12) تجميع وتنظيم وربط الكابلات

الآن وبعد جهزنا الشبكة نقوم الآن بعمل ترتيب وتنظيم الكابلات وربطها باستخدام الربطات البلاستيكية(**cable tie**) والشريطية التي تساعد بشكل كبير في تنظيم الكابلات داخل الكابينة .



(5-12) تجنب الأخطاء التالية لتصبح فني ومهندس شبكات محترف

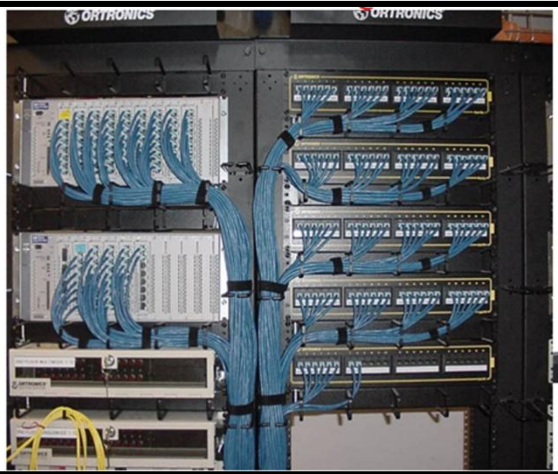
في البداية يجب أن تَنتبِه بأن الكابلات المُثبتة في شبكتك بشكل غير صحيح يُمكِن أن تُشِل أداء الشبكة وتعرضك لتكاليف خفية لا تُدركها كما إنها تُعرضك للقيام بعملية الـ**maintenance** (الصيانة) بشكل دوري وذلك بسبب ظهور مشاكل مستمرة في الكابلات تؤدي إلى تعطيل الشبكة أو انخفاض مستوى الأداء بشكل عام. لذلك أحببت أن أعرض لك الأخطاء العشرة التي يجب أن تتجنبهم عندما تقوم بتشغيل الكابلات في شبكتك حتى تستطيع القيام ببناء شبكة سليمة منظمة لا تُكلفك الكثير من الوقت والمال في المستقبل.

1- الخطأ الأول: عدم التخطيط للمستقبل : ربما تكون المنظمة التي تعمل بها تُستخدِم كابلات في ال **network** سرعة الاتصال بها **Mbps100** لأجهزة ال**desktop** وتكون هذه السرعة من الشروط أو من ضمن البنود المسبقة عند بناء هذه الشبكة وبالتالي فأنت مُجبَر بها في الوقت الحالي، وبذلك حتى لو أصبحَت سرعة الاتصال **1 Gbps** هي الأكثر قياسية في هذه الشبكة أي (**pretty standard**) فأنت لا تستطيع تغير الكابلات من الـ **Mbps100** الى **1 Gbps**. فاختيارك يترتب بناءً على التكلفة ونظرتك المستقبلية ويجب أن تتذكر دائماً بأن العمل للتخطيط للمستقبل هو أغنى وأهم جزء في المشروع التي تقوم بتنفيذه.

2- الخطأ الثاني : استخدام كابلات مختلفة لنقل كلاً من الـ (**voice-data**) : حقيقةً كابلات الـ **Twisted pair** في بداية ظهورها كانت تكلفتها مُرتفعةً نوعاً ما وبالتالي كانت تلجأ بعض الشركات إلى استخدام كابلات مختلفة لنقل كلاً من الصوت والبيانات وبتكلفة أقل من كابلات ال **Twisted pair** ولكن وجدت هذه الشركات أن خدمة الصوت التي تقدمها أقل ما يمكن ويصعب إرضاء العميل بها لأن الصوت يتطلب فقط زوج واحد من الأسلاك(**Twisted pair**)، ثم بعد ذلك توجهت هذه الشركات إلى

استخدام كابلات أقل تكلفة لنقل الصوت في حين أن البيانات في وقتها كانت تنقل في كابلات تحمل ميزانية مرتفعة. ومع التقدم التقني والتطورات اليومية التي نلاحظها فالآن يمكنك أن تقوم بتثبيت كامل(**complete installation**) في شبكتك لا يحقق لك تكلفة عالية سوى تكلفة العمالة لأن في الحقيقة الكابلات التي تقوم بإستخدمها لا تُعتبَر تكلفة ضخمة لإنك الأن تستطيع إستخدام خدمات مثل خدمة الـ**voip** التي تنقل لك الصوت عبر الـ**ip** وبالتالي توفر لك الكثير من التكلفة.

3- الخطأ الثالث: تجاهل عملية إدارة الكابلات عند إعداد الشبكة : غالباً بعض المنظمات تتجاهل عملية إدارة الكابلات والبعض الآخر ينظر إليه بأنه شيء هام ويعطي شكلاً جميلاً للشبكة كما إنه يُسهّل عملية الصيانة عند وجود مشاكل فنية ،ففي الحقيقة عملية الإدارة من العمليات المهمة التى توفر لك الكثير من التكلفة والوقت عند ظهور مشاكل في المستقبل وخاصةً إذا كان السيناريو الذى تقوم بإعداده كبير ويحتوى على الكثير من السويتشات و الكابلات وفي هذه الحالة أنصحك بإضافة أو إستخدام **ladder rack** حيث إن إدارة الكابلات مُرتبِطة بتنظيم الـ**cables** وترتيبها بشكل جيد داخل هذا الـ**rack** . الـ **ladder rack** هو عبارة عن سلم يجمع أكثر من **rack** في نفس الوقت وبالتالي يجعل شبكتك وأسلاكك أكثر تنظيماً كما إنه يجعل عملية الصيانة أكثر سهولة. وهذه الصور توضح الفرق بين الشبكة التي بها إدارة كابلات والشبكة التي يتم فيها تجاهل عملية الإدارة للكابلات



ملاحظات: * في البداية يجب أن تضع في اعتبارك إنه لابد من اختبار الكابلات والتأكد من أنها مناسبة وتؤدي عملها ولن تتوقف وتعمل بشكل سليم. * التأكد من أنه سوف يتم إضافة المزيد من الكابلات في المستقبل.

* استخدم طرق معينة ومختلفة لتحديد الكابلات فمثلاً قم بتسمية الكابلات أو إستخدم الكابلات الملونة أو التي بها رموز أو غيرها من الطرق التي تناسبك وتسهل عليك التعرف على الكابلات التى تريدها في وقت لاحق.

4- الخطأ الرابع: تشغيل كابلات بالشبكة بجانب الكابلات الكهربائية : من المعروف أن كابلات الـ**UTP** تستخدم لنقل البيانات من خلالها، ولكن أغلبنا لا يعرف أن هذه الكابلات بها مجال مغناطيسى(**magnetic field**) يُولِد جُهد كهربائى مُنخفِض(**low voltage**) من خلال تشغيل الـ **cable**. لذلك عندما تقوم بتشغيل كابلات الـ**unshielded** بجانب الكابلات الكهربائية



فيُصبِح المجال المغناطيسي الموجود في كابل ال UTP مُعطَل لأن الكابلات الكهربائية تؤثر على أداء كابلات الـunshielded وبالتالي يُصبِح الـ communication الموجود في الشبكة به نوع من الـ noisy أو لتشويش مما يؤدى إلى وجود تقطع في الإتصال ووجود بطء في الشبكة وعدم القدرة على الإرسال من جهاز إلى أخر. لذلك يُنصَح بأن تبعِد الكابلات الخاصة بشبكتك عن الأماكن التي تحتوي على كابلات كهربائية أو الأماكن التي بها خطوط الطاقة الكهربائية(electrical power lines).

5- الخطأ الخامس: تشغيل ال cable بالقرب من أجهزة devices مزعجة : حيث أن الضوضاء تؤثر على مرور البيانات في الكابل كما أن الأسلاك الكهربائية وإضاءة الفلورسنت(Fluorescent) والمحركات(motors) والـــ items المشابهة التي تسلط التدخلات الكهربائية أو المغناطيسية سوف تعيث فسادًا في كابلات الــ infrastructure الخاصة بك، وبالتالي فعليك التأكد من أن تخطيطك الصحيح يتجنب لك هذا النوع من المخاطر.

6- الخطأ السادس :عدم التدبير والحساب للمسافات المحددة إلى الend point : إذا كلفتك الشركة أو المنظمة التي تعمل بها بتوصيل الكابلات لجميع الأجهزة في شبكة ما. فعليك أن تعرف ماهي المسافة المحددة التى يسير فيها الكابل لكى يصل إلى الـ end point وما هى سرعة الـNIC التى توجد بهذه الأجهزة فإذا كانت كروت الشبكة من نوع الـ Ethernet (أي تسير بسرعة Mbps10) حتى الـ GigaEthernet (أي تسير بسرعة Gbps1) والمسافة لا تزيد عن 100 متر فأنت بحاجة إلى استخدام كابل من نوع UTP ،أما إذا كنت تقوم بتشغيل الكابلات لبعض الأغراض الأخرى (أي لمسافات بعيدة وسرعات عالية) مثل 10 جيجابايت في الثانية أو 40 جيجابايت في الثانية، فيجب أن تضع في اعتبارك قيود المسافة المقترنة مع أي نوع من الكابلات سوف تنوي استخدامه في هذه الحالة. فعلى سبيل المثال لو أردت تشغيل شبكة بسرعة Gbps10 ولمسافة تزيد عن 100 متر فأنت بحاجة إلى استخدام cable من فئة الــ Category 6A أو cable أفضل منه لكي تحصل على أكثر كفاءة وسرعة ممكنة.

7- الخطأ السابع: عدم إتباع القوانين : فإتباع القوانين المحلية الخاصة بشركتك من الأشياء الهامة التي يجب الإلتزام بها كما إن عدم الإلتزام والتقيد بالقوانين سوف يؤدي ذلك إلى مشاكل خطيرة منها التأثير على سلامة وأمان الموظفين. مثال: في أغلب الأماكن المعرضة للهواء يحظر تغطية الكابلات بأشياء بلاستيكية (cabling PVC-jacketed) لإنها إذا تعرضت للحريق سيُصبِح أمراً صعباً على رجال الإطفاء لأداء مهمتها في الإطفاء كما أن الموظفين قد تضطر إلى التنقل لمنطقة أخرى في حالات حدوث الطوارئ. مثال أخر : إذا كنت لا تتبع القوانين المحلية المُتعلِقة باستخدام كابلات ذات جهد منخفض(low voltage)فسوف تواجه خطر الغرامات وربما حتى لإستبدال جميع التجهيزات والكابلات الخاصة بك التي قمت بإعدادها في البداية .لذا تأكد وتحقق من المسؤوليات الخاصة بك قبل البدء وتأكد من أن المقاولين العاملين لديك مدركين أيضاً بنفس القوانين التي تملكها وتسير عليها.

8- الخطأ الثامن: عدم اختبار كابلات الـ infrastructure الخاصة بك : قبل تثبيت الكابلات في الشبكة يجب اختبار كل cable بإستخدام الأدوات المناسبة للتأكد من أن هذه الكابلات تكون مناسبة وصالحة للإستخدام المقصود منه، وهذا الإختبار يشمل طول الكابل وذلك بالتحقق من مطابقة المواصفات والإحتياجات . فعلى سبيل المثال إذا كنت بحاجة إلى سرعة اتصال وإرسال تصل إلى Gb1 في الثانية فتأكد من أن خصائص وطول الكابل سوف يدعم ذلك أم يحتاج إلى دعم .

9- الخطأ التاسع :عدم إتباع الـمقاييس standard : كما تعلم أنه يوجد ثمانية أسلاك فردية داخل الcable فبعضنا يقوم بترتيب هذه الأسلاك وتوصيلها بطريقة عشوائية ولا نطبق ال standard الخاص بترتيب الأسلاك ترتيب معين ولا نُدرِك بأن معظم الـdevices في الشبكة مثل روترات و سويتشات سيسكو لا تقوم بعملها إلا بتطبيق هذا الـ standard (الحديثة لا) ، لذلك يفضل أن تسير على standard ثابت يضمن لك العمل بدون مشاكل وبأكثر كفاءة ممكنة. فإذا إعترضت وخالفت هذه الـstandard فسوف تقع في مشاكل يمكن أن يكون لها أثر سلبي على أداء الشبكة ككل. فيوجد standard معروف لترتيب الأسلاك ويتم هذا الترتيب بناءً على نوع الجهازين المُتصلين ببعضهم: * إذا كانوا الجهازين المتصلين ببعضهم (MIDI) مثل الـRouter و الـ PC فيتم توصيلهم بكابل UTP أسلاكه مرتبة بطريقة Cross over.

* إذا كانوا الجهازين المتصلين ببعضهم (MIDIX) مثل الـHub و الـ Switch فيتم توصيلهم بكابل UTP أسلاكه مرتبة بطريقة Cross over.

* إذا كانوا الجهازين المتصلين ببعضهم أحدهم (MIDI) والآخر (MIDIX) مثل الـ PCوالـSwitch فيتم توصيلهم بكابل UTP أسلاكه مرتبة بطريقة Straight-through.



10- الخطأ العاشر: عدم تشغيل الـ cables التي تحتاجها : وأخيراً إنتقلنا إلى الخطأ العاشر والأخير الذي يكون غامض نوعاً ما عند قِراءة عِنوانه ولكن سوف أقوم بشرح ما أُريد توضيحه في السطور التالية: تخيل معي لو كان لديك في شبكتك (Ethernet switch) وكابلات Ethernet وأخرى Fast Ethernet ففي هذه الحالة ما هو نوع الكابل الذي سوف تقوم بإستخدامه هل تستخدم الـ Ethernet أم الـ Fast Ethernet ؟. ولماذا ؟ الإجابة: بالطبع سوف تستخدم كابلات الـ Ethernet، لإنك تُخضَع لسرعة الجهاز المتصل به هل هو يفهم سرعة الـ (Ethernet 10Mbps) أم يفهم سرعة (Mbps Fast 100 Ethernet)، كما إنك إستخدمت الـ cable المناسب وفق إحتياجات شبكتك والذي يحقق لك الكفاءة المطلوبة ويجعل شبكتك تسير بشكل من منتظم. ولكن إذا قمت بتشغيل كابل بسرعة (Mbps Fast Ethernet100) فسيؤدى ذلك إلى حدوث مخاطر مثل عدم الإستقرار في الشبكة (instability) وحدوث إختناقات في الشبكة غير مُرتب لها من قبل وبالتالي فأنت تقع في هذا الخطأ المذكور أعلاه ألا وهو(عدم تشغيل الـ cables التي تحتاجها).

(6-12) تجهيز الشبكة برمجياً Software

الآن وبعد أن أكملنا تجهيز الشبكة مادياً Hardware الآن نقوم بتجهيز الشبكة برمجيا Software نرتبها كما في الخطوات التالية وهي خطوط رئيسية نستخدمها في بناء كل الشبكات كما يلي:

1- تثبيت نظام التشغيل (ويندوز إكس بي XP أو ويندوز 7 أو ويندوز 8.1 أو ويندوز 10 على كل الاجهزة) .
2- ضبط إعدادات المودم أو الروتر بحيث يصبح قادر على الاتصال بالإنترنت وعمل الحماية له
3- أن تجعل أسم الشبكة Network Name واحد في كل الاجهزة وهذا ما يسمى الــ(Workgroup) .
4- التأكد بأنه لا يوجد هناك جهازان لها نفس الاسم في الشبكة computer name.
5- ضبط اعداد كارت الشبكة في كل الأجهزة الى عنوان ثابت IP Address يبدأ مثلا من 192.168.10.2 على عدد الاجهزة .
6- مشاركة الطابعة Printer Shared .
7- مشاركة الأقراص Partition Shared .
8- مشاركة الملفات على الشبكة Files Shared. عن طريق Homegroup

الآن و بعد إنجاز كل هذه الخطوات أصبحت الشبكة جاهزة للاستخدام . سوف نتطرق الى هذه الخطوات إن شاء الله في الجزء الثاني من هذا الكتاب وسنقوم بشرحها بالتفصيل .. يمكنك أيضا متابعة قناتنا على اليوتيوب لكي تشاهد هذه الإعدادات فيديو ..



الكمبيوتر المحمول هو الأكثر انتشارا والأكثر استخداماً في وقتنا الحالي .. لهذا خصصنا هذه الوحدة لشرح الكمبيوتر المحمول ما هي أجزائه وأنواعه وكيفية فكه وتركيبه ..

13 الوحدة الثالث عشر

الكمبيوترات المحمولة

Laptops



(1-13) تعريف الكمبيوتر المحمول Laptop Definition

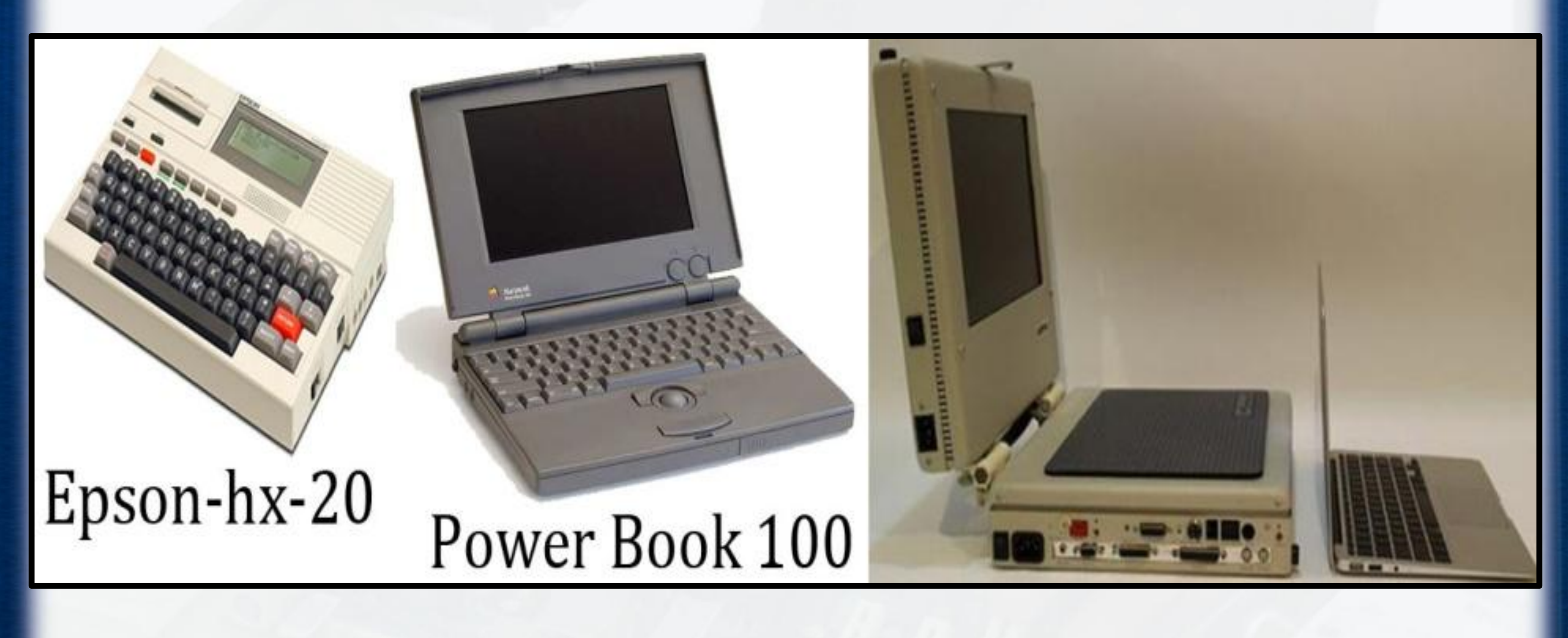
الحاسوب المحمول أو حاسب المفكرة (بالإنجليزية: Notebook Computer وLaptop)عبارة عن جهاز الكتروني متنقل يعتبر من أشكال الحاسوب ولكنه نسخة مصغرة من الكمبيوتر العادي PC ولكن بإمكانيات وأداء محدودة أقل من الــPC. يتميز بوزنه الخفيف .حيث أن وزنه يكون في الغالب من 3 الى 12 رطل (1.4ا لى 5.4 كجم) .. مقارنة بحاسوب المكتب ، مما يسمح بحمله والتنقل به. كما يمتلك مصدره الخاص بالطاقة والذي يمكنه من العمل باستقلالية لعدة ساعات .. الخصائص المميزة للحواسيب المحمولة اندماج لوحة المفاتيح وشاشة العرض والفأرة (بالإنجليزية: Touchpad) في داخل الجهاز.

* أما تاريخ هذا النوع من الكمبيوترات :بعد ظهور الحاسوب الشخصي مع بداية سبعينيات القرن العشرين، لاحت فكرة حاسوب محمول عبر عنها ألان كاي Alan Kay من شركة Xerox سنة 1972.

سنة 1973، عرضت شركة أي.بي.أم مشروعها IBM SCAMP project. ليتم تسويق أول نتاج للمشروع سنة 1975، وهو IBM 5100، أول محمول يتم تسويقه.

سنة 1981، يعلن عن أول محمول بحجم ووزن صغير. Epson HX-20 حاسوب من شركة أبسون بشاشة أل.سي.دي وبطارية قابلة للشحن وطابعة بحجم حاسبة بوزن 1.6 كلغ.

ثم بعد ذالك أنتج أول لاب توب فعلي أنتجته آبل أسمه "PowerBook" عام 1991م ..



(2-13) مميزات الكمبيوتر المحمول Features Laptop

1- الحجم والوزن Size: اللاب توب يتميز بأن وزنه أخف وحجمه أصغر بكثير من الكمبيوتر العادي PC وهذا يجعلك قادرا على التنقل به لأي مكان تريد .

2- البطارية Battery: وبعكس الكمبيوتر العادي PC تستطيع تشغيل اللاب توب في أي مكان أو أي وقت لساعات دون الحاجة الى الكهرب .

3- الإنترنت Internet : أي لاب توب جديد فيه قطعة وايرليس وهذا يجعلك قادرا على الدخول الى الإنترنت من أي مكان تتوفر فيه الأنترنت . وأيضا تستطيع الدخول الى الأنترنت عن طريق اليو.اس.بي مودم USB Modem لساعات حتي لو لم يكن هناك كهرباء.

4- الصوت Sound : أن صوت اللاب توب منخفض بقدر ما هو في الكمبيوتر العادي PC وهذه نعتبرها ميزة لأي شخص يستخدم الكمبيوتر بكثرة وبصورة مستمرة .

(3-13) عيوب الكمبيوتر المحمول Defects Laptop

1- كفاءته وأدائه أقل من الكمبيوتر العادي PC .

2- صعوبة تغير أو تجديد أياً من مكوناته: وهذا العيب يجعل عمره أقصر من عمر الكمبيوتر العادي لأنه لو تلفت أو تعطلت شيء فيه فأنه يصعب أو لا يمكن تغيره عكس الكمبيوتر العادي الذي من السهل تغيير أغلب مكوناته.

3- يسبب مشاكل صحية : حيث أنه يضر العمود الفقري والظهر والفخذين واليدين غير ضرره علي الخصوبة بالنسبة للرجال الذي يستخدموه لأوقات كثيرة جدا علي حجرهم (بين أرجلهم) .

4- قد يسهل سرقته : وذلك بسبب سهوله حركته وتنقله عكس الكمبيوترات المكتبية العادية .

(4-13) الفرق بين الكمبيوتر المحمول Laptop والكمبيوتر المكتبي PC

1- الحجم Size : يتفوق طبعاً الجهاز المحمول لان حجمه صغير وقابل للتنقل في اي مكان بينما المكتبي كبير الحجم ويستخدم في مكان واحد غالباً ..

2- السعر Price : شراء المكتبي له طريقتين اما بتجميع القطع او شراءه جاهز من شركة معينة HP . Dell .. وبكل الطريقتين سعره ارخص غالباً من الجهاز المحمول ..

3- الجودة **Quality**: المقصود بالجودة من ناحية مواد تصنيع القطع تميل الكفة هنا بشكل بسيط للجهاز المكتبي لان قطع المحمول ممكن تتأثر بصغر الحجم بينما قطع المكتبي تصنع بطريقة عملية بهدف زيادة الاداء ولا تلتفت للحجم ..

4- العمر الافتراضي (**Life Span**) : في بحث أجري عن طريق شركة **IDC** تبين أن متوسط أعمار المحمول هو **3** إلى **4** سنوات .. بينما الحواسيب المكتبية توصل إلى **6** سنوات .. طبعاً ممكن تستمر الاجهزة الى عمر اطول لكن المقصود ان عمر المكتبي اطول لان المحمول معرض للإعطال اما من سقطات قوية او من التنقل باستمرار ..

5- التطوير (**Development**) : من الصعب تطوير الحاسب المحمول – الجزء القابل للتطوير هو الذاكرة الرام **RAM** والقرص الصلب **Hard disk** وهذي صفة سلبية لان عالم التقنية يتجدد بشكل سريع ولابد يكون الجهاز قابل للتطوير حتى يتناسب مع الانظمة والبرامج الجديدة اللي تطلب سرعات وقدرات عالية بينما المكتبي كل قطعة فيه قابلة للتغيير او التطوير ..

6- الاعطال والصيانة (**Faults and maintenance**) : اذا تعطل المحمول سوف تواجه مشكلة عويصة اما انك تروح لصيانة الشركة وسوف تطالبك بمبالغ كبيرة احياناً تعادل ثلث او نصف قيمة الجهاز ! وممكن تكون قطعة ما توجد الا عند الشركة الأم هذا غير البطارية اللي عمرها الافتراضي من سنة الى سنتين – حسب مدة الاستخدام ... بينما المكتبي صيانته سهلة وممكن تستبدل اي قطعة من السوق ومن شركات متعددة .

(5-13) مكونات الكمبيوتر المحمول Laptop Components

(1-5-13) الكيس Laptop Case

وهذا الكيس أو الغلاف واقي جدا للقطع الموجودة في الكمبيوتر .. كما أنه مصنوع من البلاستيك **plastic** أو المعدن الخفيف **lightweight metal** ، مثل الألمنيوم **aluminum** أو التيتانيوم **titanium** . ويختلف شكل هذا الكيس أو الغلاف من جهاز الى جهاز بحسب الشركة المصنعة للكمبيوتر المحمول **Laptop** ...





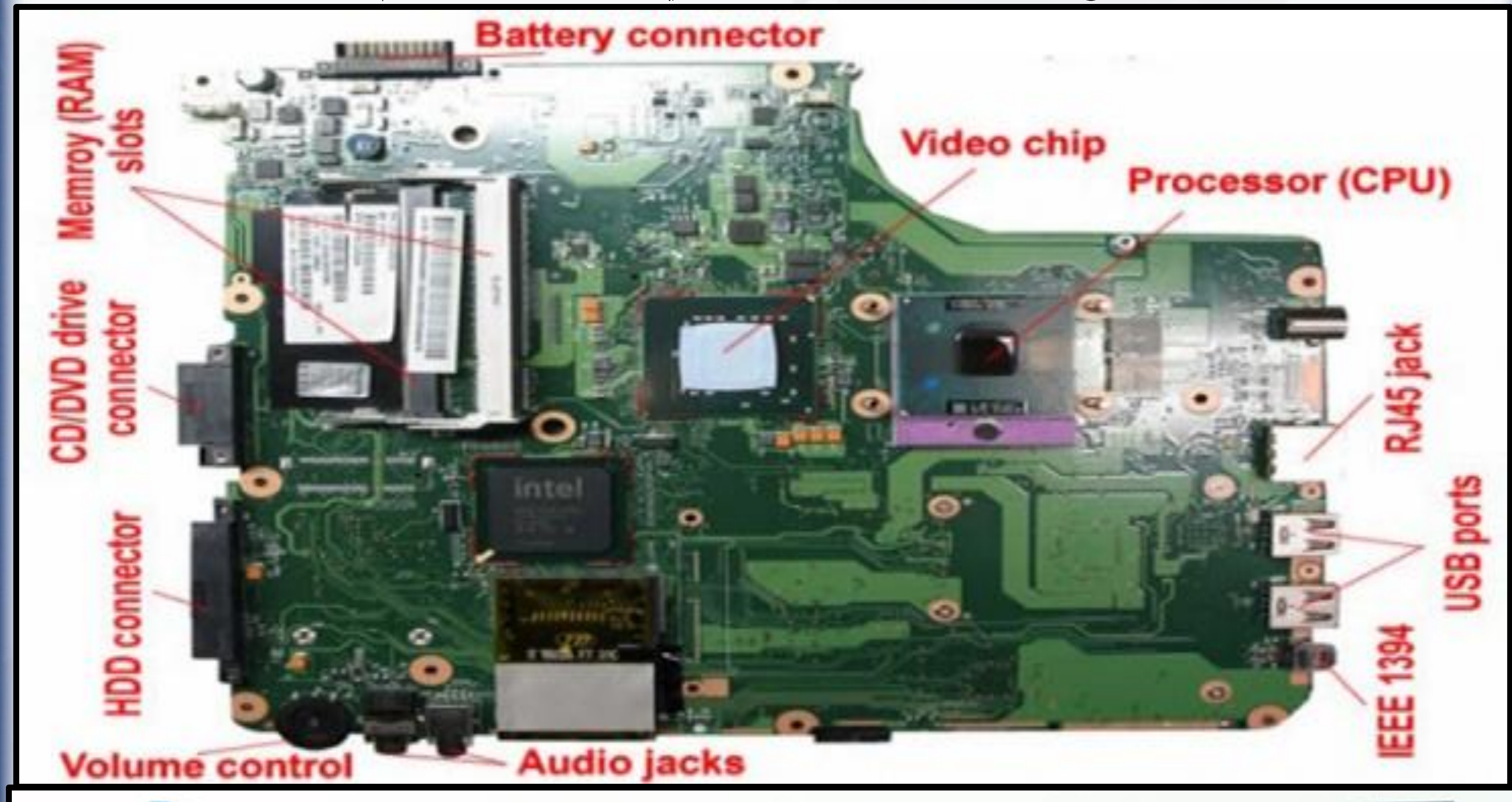
الذهاب الى الفهرس

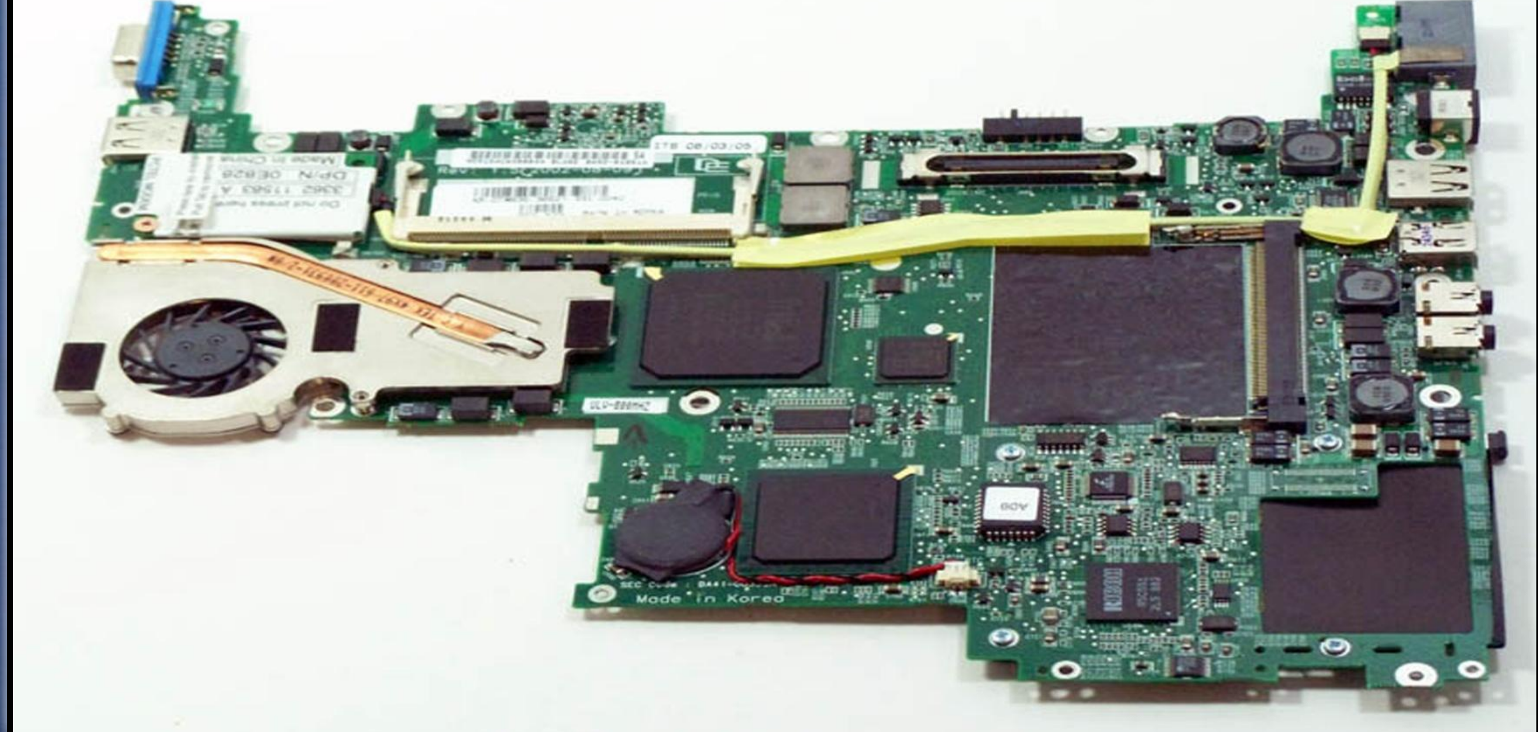

CAMERA
1 BEZEL
WIFI ANTENNA
2 LCD SCREEN
4 HINGES
5 INVERTER BOARD
6 INVERTER CABLE
3 LCD BACK COVER
10 KEYBOARD
9 SPEAKERS
13 TOUCHPAD BOARD
12 PALMREST
14 LED BOARD
11 LED BOARD COVER
17 BATTERY
15 CPU & VGA FAN /W HEATSINK
25 MINI PCI WIRELESS BOARD
16 MODEM BOARD
26 VGA BOARD
18 MAINBOARD
27 BLUETOOTH BOARD
19 USB BOARD CABLE
28 INFRARED BOARD
20 BOTTOM COVER
29 HDD
21 HDD COVER
24 RAM
22 RAM COVER
23 CPU
30 OPTICAL DRIVE
31 SCREW KIT
32 RUBBER FEET

(2-5-13) اللوحة الأم Laptop Motherboard

اللوحة الأم هو القطعة الرئيسية التي تضم وتربط جميع مكونات الكمبيوتر المحمول .. فكل القطع تقريبا موصولة أو مدمجة بها ..

وتختلف شكلها عن اللوحة الأم الموجود في الكمبيوتر العادي PC تماماً ومن حيث أدائها فأنها منخفضة نسبيا عن أداء اللوحة الأم في الكمبيوتر العادي ..وأغلب المحتويات مجودة كما في اللوحة الأم الخاصة للكمبيوتر المكتبي كالجسر الشمالي والجنوبي والبايوس وبطارية السيموس وغيرها من القطع ويمكنك مراجعة الوحدة الثالثة التي تتحدث عن اللوحة الأم بالتفصيل ..







الفروق الأساسية بين اللوحة الأم Motherboard في الكمبيوتر المحمول واللوحة الأم في الكمبيوتر المكتبي PC هي :

1- عدم وجود معايير : فكل شركة من الشركات المصنعة تصمم حسب ما تريد دون التقيد لمعايير محددة ..

2- شكلها وتصنيعها أصغر بكثير من اللوحة الام الموجودة في الكمبيوتر المكتبي .

3- جميع العناصر على اللوحة الأم في الاب توب كلها تقريبا متكاملة . حيث يوجد منافذ و دوائر متكاملة مثل (parallel . serial . and network ports of the expansion . video . IEEE 1394 . USB . laptop).

4- إذا كان هناك عطل في اللوحة ، فأن عليك استبدالها كاملة ، وهذا يعتبر أكثر تكلفة من مجرد استبدال بطاقة توسع واحدة في الكمبيوتر المكتبي PC .

(3-5-13) المعالج Laptop Processor(CPU)

صممت معالجات الكمبيوتر المحمول مع الميزات التالية لتخفيض درجة الحرارة:

1- المعالج يأتي مدمجا على اللوحة الأم : معالجات أجهزة الكمبيوتر المحمول يأتي مدمجا مباشرة إلى اللوحة الأم أو تعلق باستخدام مايكرو Micro-FCBGA (Flip Chip Ball Grid Array) القياسية، والذي يستخدم كرات balls بدلا من الدبابيس Pins في معظم الحالات، وهذا يعني أن المعالج لا يمكن إزالتها، وهذا يعني أيضا أنه لا يمكن ترقية معالج .

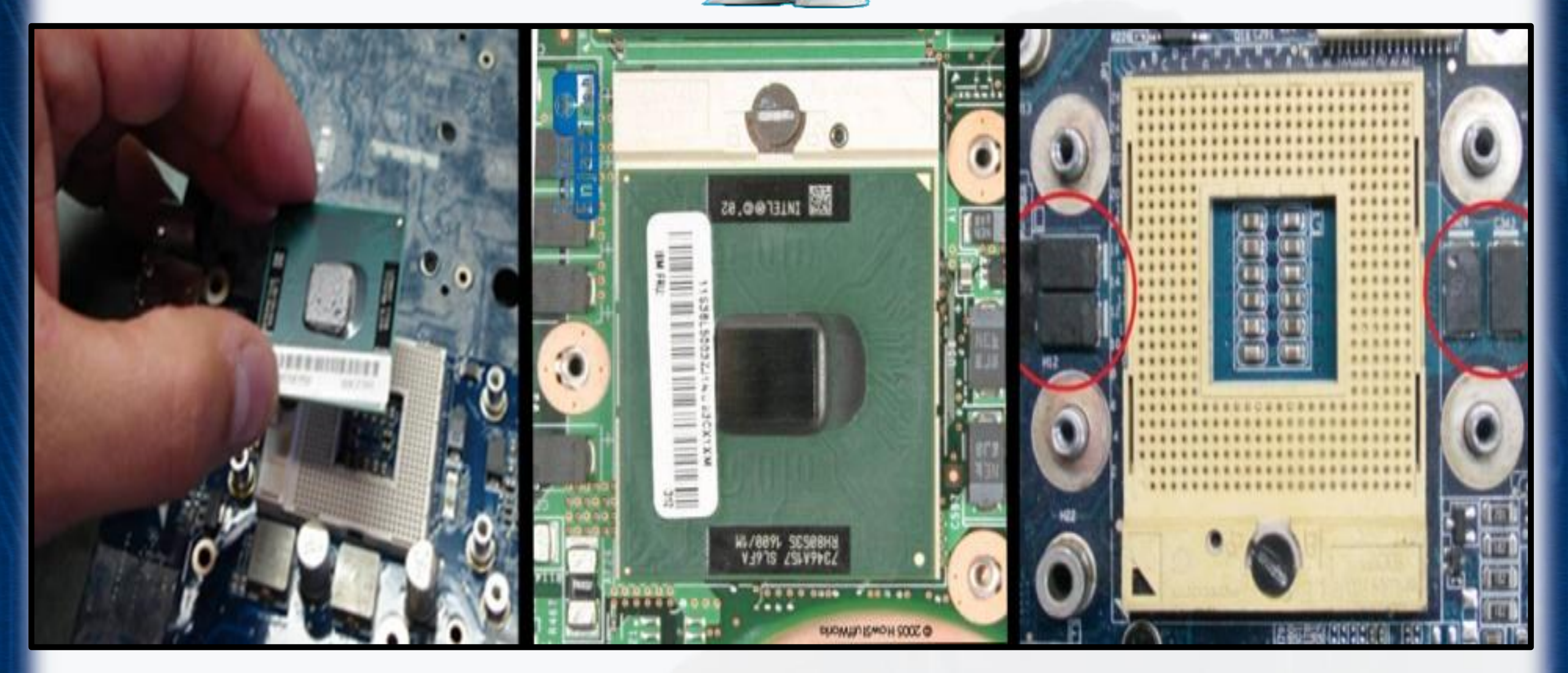
2- أقل جهد كهربي وأقل سرعة Lower voltages and clock speeds : طريقتان لمكافحة الحرارة هي لإبطاء المعالج (تشغيله بسرعة أقل) أو تعطيه أقل فولتية (تشغيله في أقل الجهد) .. وهذا يجعله أقل أداء وأقل حرارة.

3- أنماط البطء و السكون النشط (Active sleep and slowdown modes) : سيتم تشغيل معظم أجهزة الكمبيوتر المحمولة في حالة طاقة أقل عندما تعمل على طاقة البطارية، وذلك لمحاولة إطالة عمر البطارية .. هذا هو المعروف باسم (processor throttling). وتعمل اللوحة الأم بشكل وثيق مع نظام التشغيل لتحديد ما إذا كان المعالج يحتاج حقا لتشغيله بأقصى سرعة. أو تشغيله أبطأ لتوفير الطاقة وخفض الحرارة. أي عندما تكون هناك حاجة أكثر قوة للمعالجة فأن المعالج يحتاج الى تشغيله بأقصى سرعة .. وعندما تكون هناك حاجة أقل قوة للمعالجة فأن المعالج يحتاج الى تشغيله أبطاء وأقل سرعة لغرض توفير الطاقة . .

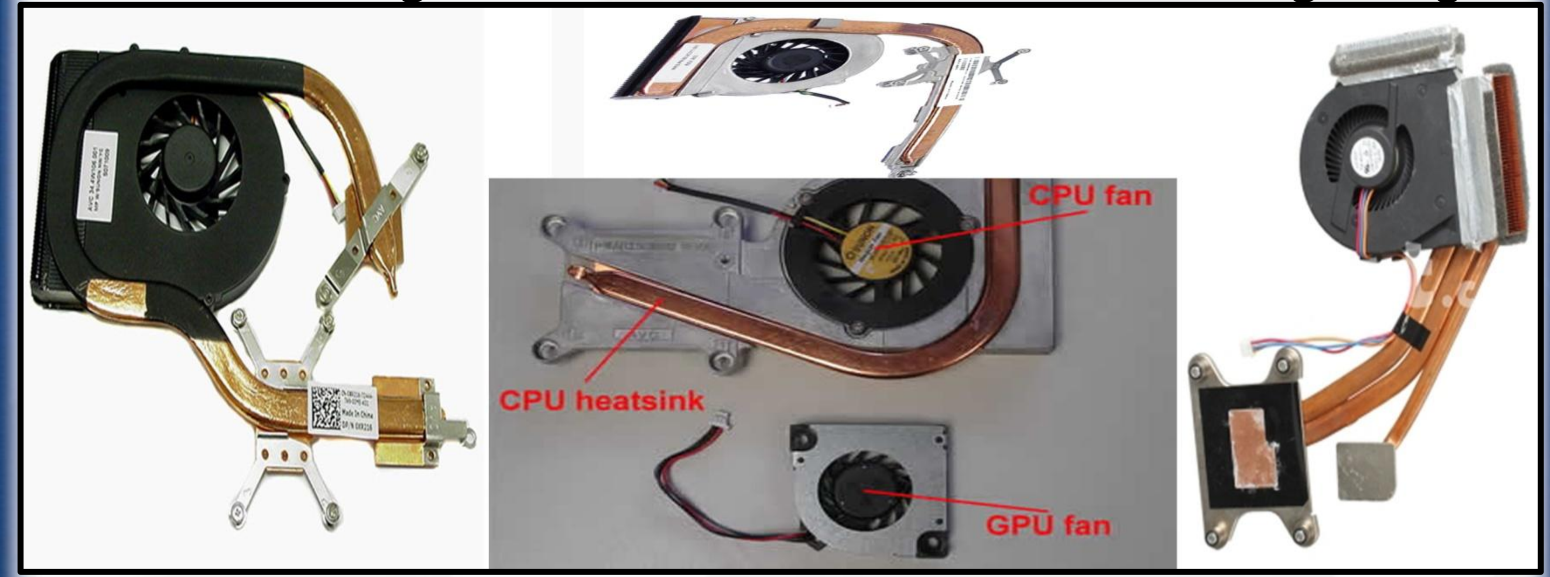
راجع الوحدة الرابعة التي تتحدث عن المعالجات لتعرف اليها بشكل أكبر وتعرف أنواعها وما هو الأفضل لك ..







وتوضع فوق المعالج مروحة تحتوى على مبرد أو مشتت يعمل على تبريد وتخفيف الحرارة عن المعالج ..



(4-5-13) الذاكر العشوائية Laptop RAM

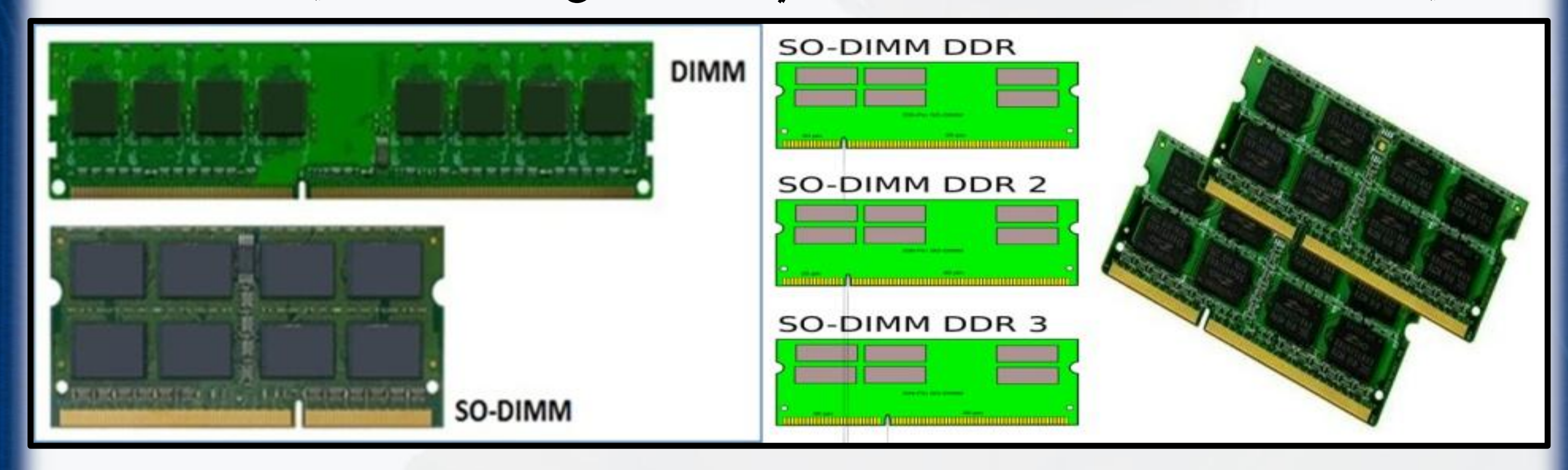
أجهزة الكمبيوتر المحمولة لا تستخدم ذاكرة الرام **RAM** التي تستخدم في الكمبيوتر المكتبي **PC** لأنها كبيرة جدا . ولكن نفس المعايير التي تنطبق على ذاكرات **RAM** الكمبيوتر المكتبي تطبق على أجهزة الكمبيوتر المحمولة. هذا يعني أنك يمكن أن تجد **DDR**، **DDR2**، و**DDR3 SODIMMs** لأجهزة الكمبيوتر المحمولة. لمعرفة أي نوع من الذاكرة يستخدم جهاز الكمبيوتر المحمول، والتحقق من أي دليل أو موقع الشركة المصنعة

هناك الآن نوعان شائعان من شكل ذاكرة الـــ **RAM** الكمبيوتر المحمول:



-1 (SO DIMM) Small Outline DIMM : تتوفر SODIMMs في مجموعة متنوعة من التشكيلات، بما في ذلك خيارات 32 بت و تأتي بـ(72 دبوس Pins) و 64 بت وتأتي بــ(204 دبوس) DDR3 SDRAM لديها 144 دبوس ، و الــDDR لديها 200 دبوس ، والــDDR2 لديها 200 دبوس ، ويجب التأكد من أن SODIMM يجب أن توضع في كمبيوتر محمول متوافقة مع اللوحة الأم.

واحدة من الــDDR أعلى حجم وصلت اليها هو واحد جيجا 1 GB ، في حين أن الـــDDR2 و الـــDDR3 يمكن شراؤها في قدرات تصل الواحدة منها الى ستة جيجا 6 GB ، والتي تكون متساوية مع ذاكرة الـDIMM في الكمبيوترات المكتبية



-2 Micro DIMM. : يعتبر أصغر بنسبة 50 في المئة من SODIMM . فرق كبير آخر هو أن MicroDIMM ليس لديها أي فتحات في الأسفل . ويعتبر هذا شكل MicroDIMM الأكثر شعبية .. وذاكرات ذات الــ64 بت لديها 172 سن Pins في الـــ DDR و 214 سن في الـــDDR2.



(5-5-13) كرت الشاشة Video Card Laptop

كرت شاشة لاب توب "Laptop VGA" او " Video Card" أو "Graphics Card" أو "GPU = Graphics Processing Unit" أي وحدة معالجة الرسوميات : هو الجزء المسؤول عن معالجة ملفات الرسوميات في

الكمبيوتر وتحويلها إلى صور و عرضها على الشاشة. إن كلمة رسوميات graphics تدل على كل شيء يظهر على الشاشة: سطح المكتب وأيقونات وصور وفيديو و ألعاب و كل ما تراه على الشاشة.

وكرت الشاشة هو الاداة او القطعة اللي ترسل البيانات و الصور و الفيديو من قلب الجهاز للشاشة كل ما كان الكرت اقوى و اعلى كل ما استطعت تشغيل تطبيقات أقوى مثل تطبيقات تصميم او العاب عالية الجودة و هناك عدة مقاييس لكروت الشاشة مثل الشركة و الموديل و الفئة و غيرها من الامور لكن التفاصيل المعقدة في كروت الشاشة تتواجد عادة في الكمبيوترات المكتبية و لمن يبحث عن جودة ألعاب لا تضاهى.

- ✓ كروت الشاشة في اللاب توب تنقسم عادة لقسمين:

1- كرت شاشة مدمج "Integrated" : و هذا يعني ان كرت الشاشة مدمج في اللوحة الأم للاب توب . و طبعاً بحكم انه مدمج و ليس منفصل يكون اضعف كرت الشاشة المدمج هو المنتشر في الاجهزة المتوسطة و هو قادر على تشغيل جميع تطبيقات الفيديو و النصوص و الالعاب المتوسطة و التصاميم المتوسطة و هو مناسب لأغلبية المستخدمين و غالباً تجد مكتوب في مواصفات اللاب توب عند ذكر كرت الشاشة بأنه مثلا يعمل إلى 128 ميجا و هذا يعني ان الكرت يعمل بذاكرة مشتركة مع ذاكرة الجهاز. فعند تشغيل تطبيق يتطلب ذاكرة فإن الكرت سيستخدم الذاكرة المتوفرة في الجهاز نفسه للتعامل مع هذا التطبيق . مقدار الذاكرة التي سيستخدمها الكرت لن تتعدى 128 ميجا من ذاكرة الجهاز او رام الجهاز و التي تكلمنا عنه في النقطة السابقة و 128 ميجا كافية لأغلب المستخدمين و التطبيقات و يتغير مقدار الذاكرة المستخدمة حسب ما يتم ذكره في مواصفات الجهاز.

مميزاته : 1- سعر أقل. 2- استهلاك بطارية أقل.

عيوبه : غير مناسب للاستخدامات الثقيلة.

مناسب لـ: أغلب الاستخدامات مثل التصفح وتحرير النصوص ومشاهدة الفيديو والألعاب الخفيفة والتصميم البسيط وما إلى ذلك.

الشركة المصنعة : Intel .

2- كرت شاشة منفصل "Dedicated" : و هذا يعني ان كرت الشاشة منفصل و مخصص وليس مدمج في اللوحة الأم .مما يجعل الكرت اقوى و قابل للتعامل مع تطبيقات اعلى كثير من كروت الشاشة .

مميزاته : أفضل أداء وأكثر مناسبة للاستخدامات الثقيلة.



عيوبه : 1– سعر أعلى. 2– استهلاك بطارية أكثر.

مناسب لـ: أصحاب الاستخدامات المتقدمة مثل برامج التحرير والتصميم الثقيلة والألعاب عالية الجودة وما إلى ذلك.

الشركة المصنعة : **NVidia** & **ATI**

✓ الذاكرة **VRAM**: كارت الشاشة يأتي بذاكرة أو رام. كل ما كانت الذاكرة أكبر كل ما كان الأداء أفضل. ومرة أخرى نقول أن الذاكرة الأكبر تهم أصحاب الاستخدامات الثقيلة ولا تهم أصحاب الاستخدامات العادية. عادة كرت الشاشة المدمج يشارك الذاكرة مع ذاكرة اللاب توب الكلية .

الشركة المصنعة لكروت الشاشة : كما قلنا في كرت الشاشة المدمج فأنت في الغالب ستجد كرت مدمج من انتل **Intel**. أما في كرت الشاشة المنفصل فالأمور تبدأ في التعقيد بعض الشيء. في البداية هناك شركتين وهي إما "نفيديا **NVidia**" أو "أي تي آي **ATI**". بعد ذلك يوجد عشرات الموديلات والسلسلات الداخلية لكل شركة. الدخول في هذه التفاصيل يهم المستخدم المتقدم.

* كروت شاشة بمعالجات نفيديا "**NVidia**" : و اعتماداً على هذا المعالج تصدر عدة شركات كروت شاشة خاصة بها مثل:

"**MSI – ASUS – GIGABYTE – BFG – XFX – EVGA**" و غيرهم من الشركات.

* كروت شاشة بمعالجات اي تي آي "**ATI**" من شركة **AMD** : و اعتماداً على هذا المعالج تصدر عدة شركات كروت شاشة خاصة بها مثل

"**MSI – ASUS – GIGABYTE – SAPPHIRE**" و غيرهم من الشركات.

إذاً الشركات المنتجة تستخدم أحد المعالجين السابقين لإصدار نسخها الخاصة من كروت الشاشة بـ مميزات و مواصفات مختلفة.

المعالجين السابقين هي من إنتاج شركتين متنافستين بشكل كبير و يوجد بينهم صراع في مجال كروت الشاشات ولكل معالج طرق و أرقام تساعدك في معرفة فئة كرت الشاشة وجودته.

✓ كالعادة السؤال المعتاد ما هو الافضل؟ **nVidia** ام **AMD**. الامر لم يعد هكذا لان الشركتين في تطور مستمر. ويقوموا بإضافة تقنيات حديثة. لذلك فالنوعين مميزين. ولكن لكي تصبح الامور اكثر وضوحاً فنفيديا بالتأكيد مميزة للغاية ولكن الامر يعتمد ايضاً علي السعر. فاذا كنت شخص يريد شراء افضل كرت شاشة وبتقنيات حديثة وتستطيع الدفع فهنا اذهب الي نفيديا ولكن ان كنت

تريد كرت شاشة مميز ولكن باسعار اقل فـ **ATI** ممتاز بمعني أن الشركتين لا يختلفوا علي الكروت العادية بل الصراع علي الكروت العالية او بمعني اخر الخارقة. لذلك فأنصحك بأن تنسي امر الشركتين وتبحث وتقارن بينها وبين السعر وتختار الافضل من حيث السعر مقارنة بالإمكانيات. اعتقد أن الامور الان اصبحت واضحة فالأمر بالكامل يعتمد علي الامكانيات وليس علي الشركة. الافضل امكانيات والافضل في السعر قم بشرائه. ولكن أن كنت ستقوم بشراء كرت شاشة مرتفع في السعر فاذهب الي **NVidia**.





















(6-5-13) الشاشة Laptop Display

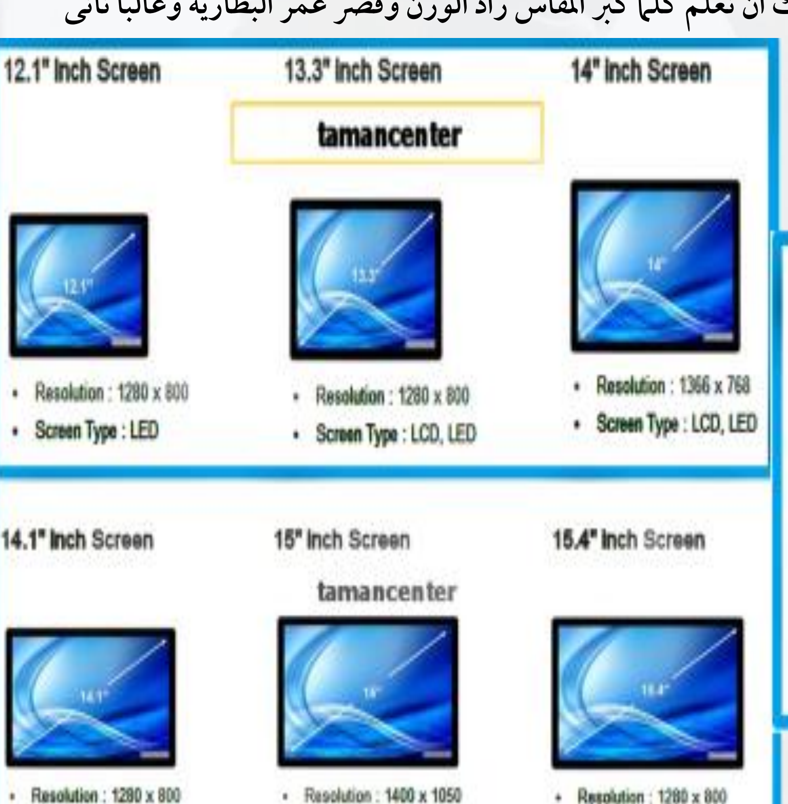
هذه الشاشة التي تقوم بعرض البيانات التي تمت معالجتها للمستخدم .. وتختلف تصميمها وشكلها ومقاساتها من جهاز الى أخر ..

اولا : مقاسات واحجام شاشات اللاب توب :

1- شاشات صغيرة : تتراوح حجمها بين : 8 – 10 – 11 – 12بوصة Inch . هذا يضع تحت مسمى اللاب توب الصغير Mini Laptop وتتميز بشكلها الجميل ووزنها الخفيف وهوة مريح ومناسب ايضا في التنقل والسفر ولكن ليس مريح للعين لمن يستخدم اللاب توب بشكل كبير وليس مناسب ايضا في مشاهدة الفيديوهات والملتميديا ولا ينصح به لمن يستخدمون اللاب توب بشكل كبير ومتكرر يوميا .

2- شاشات متوسطة : تتراوح حجمها بين .... 13 – 14 – 15 ...بوصة Inch .. هذه الاحجام تعتبر الأكثر انتشارا وهيا مفضلة بين كثير من المستخدمين فإذا أردت للاب توب بشاشة صغيرة وحجم صغير فيكن مناسب لك جدا ال 13 بوصة وبشاشة واضحة واذا اردت شاشة اكبر وأوضح فعليك بالــ 14 و15 بوصة.وغالبا تأتى هذه الانواع بأسعار متوسطة بناءً على امكانيتها ومواصفتها

3- شاشات كبيرة : تتراوح مقاستها بين 16 – 17 – 18 – 19 بوصة Inch تعتبر هذه المقاسات هيا الخيار المفضل لمشاهدات الملتميديا والافلام والالعاب والمصممين ورغم ذلك عليك ان تعلم كلما كبر المقاس زاد الوزن وقصر عمر البطارية وغالبا تأتى بأسعار عالية نظرا لمواصفاتها العالية والحديثة .





ثانيا : أنواع كروت الشاشة : كل شاشات الكمبيوتر المحمول هي LCD ولكن الــ LCD أنواع وهي :

-1 الشاشة اللامعة (GLOSSY) : تعتبر هذه الشاشة الأكثر انتشارا نظرا لأنها تتميز باللامعة والوضوح وتعطى الوان واضحة وتناسب معظم المستخدمين وهذه الشاشة مريحة جدً للمستخدمين الذين لا يستخدمون الاضاءات العالية خاصة الشمس لأنها تعمل انعكاس الضوء على العين مما يؤدى الى عدم الراحة .

أذاً ميزاتها : 1- لمعان مميز (ميزة جمالية) . 2- الوان اوضح

عيوبها : 1- تعكس الضوء مما تصعب معها رؤية بعض محتويات العرض 2- جودة العرض سيئة تحت الشمس والإضاءة القوية .

3- الرؤية من الزوايا تكون اكثر صعوبة واقل وضوحا .

والشاشة اللامعة GLOSSY يوجد لها عدة اسماء كثيرة ومختلفة ولكن في النهاية جميع الاسماء تعود لنفس التقنية ولكنها مجرد اسماء من الشركات فقط :-

1- شاشة laptop Compaq : يطلق عليها BrightView . 2- شاشة laptop HP : يطلق عليها BrightView .

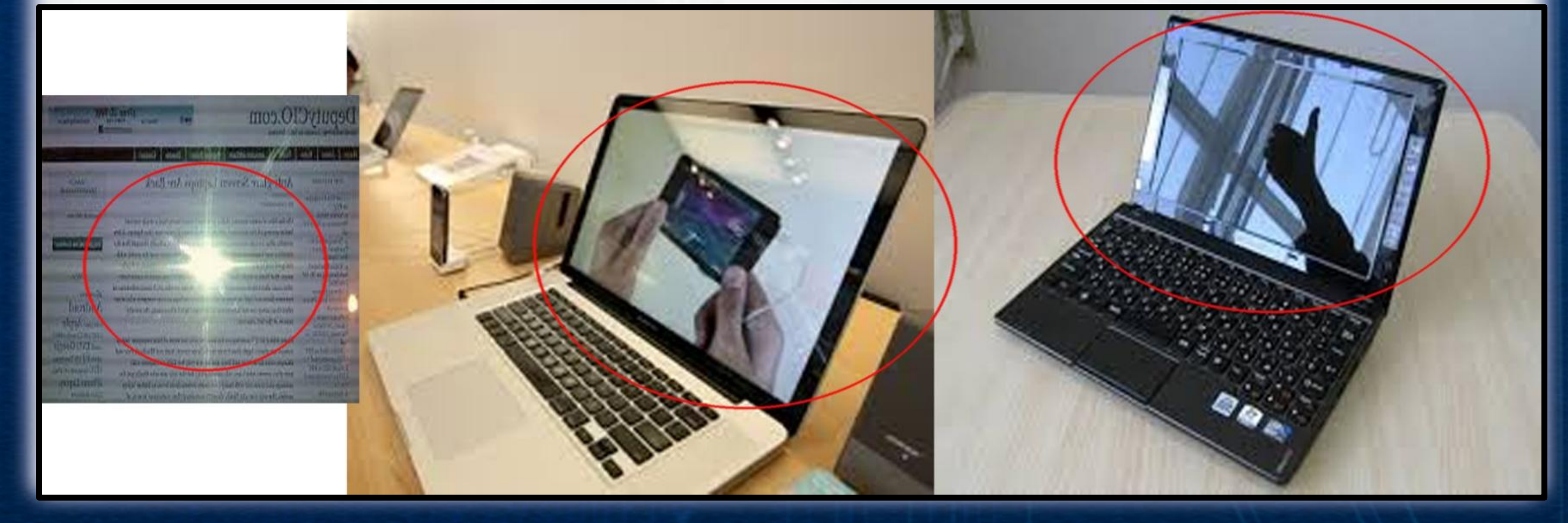
3- شاشة laptop TOP IBM : يطلق عليها VibrantView . 4- شاشة Lenovo : يطلق عليها VibrantView

5- شاشة laptop LG: يطلق عليها Fine Bright. 6- شاشة laptop SONY: يطلق عليها XBRITE

7- شاشة laptop Acer : يطلق عليها CrystalBrite / CineCrystal . 8- شاشة laptop dell: يطلق عليها TrueLife

9- شاشة laptop Toshiba: يطلق عليها TruBrite / Clear SuperView.

10- شاشة laptop Asus: يطلق عليها Color Shine .



-2 الشاشة الغير لامعة (**anti-glare** أو **Matte**) : يعتبر هذا النوع لا يوجد به لامعة ولا يعكس الضوء ويكون أفضل في الاستخدام في الاضاءات القوية مثل الشمس لأنه لا يعكس الاضاءة على العين ولكنه ضعيف في الالوان ويصلح لكثير من المستخدمين الذين لا يهتمون بجمال ودقة الالوان

أذاً مميزاتها : **-1** وضوح اكثر تحت الإضاءة الشديدة . **-2** لا يوجد انعكاس للصورة عليها .

عيوبها : **-1** الوان اقل وضوحا . **-2** جمالية اقل .

الصور التالية توضح الفرق بين النوعين (حيث أن الأجهزة في الجهة اليمني هي الـ**Matte** واليسرى هي **Glossy** :



✓ نوع الاضاءة الخلفية (Backlight type) : و يختلف مصدر الاضاءة الخلفية في شاشات (LCD) وينقسم الى قسمين:

-1 شاشة (CCFL): وهي شاشة تستخدم تقنية اضاءة باستخدام لمبة من نوع "CCFL" لإضاءة الشاشة. تعتمد كل شاشات LCD على مصدر إضاءة خارجي لإظهار الصورة بالشكل المطلوب لأنها غير قادرة على إضاءة نفسها بنفسها والشاشات الموجودة اليوم في الأسواق والتي يستخدمها معظمنا تعتمد على إضاءة CCFL وهي اختصار ل Cold Cathode Fluorescent Lamps أي مصباح فلوراسنت بارد .. ويعتمد نظام الإضاءة في هذا النوع على نيون صغيرة الحجم ... في حين هناك نوع جديد من شاشات LCD يعتمد في إضاءته على LED أي الديود الباعث للضوء أو المضيء.

-2 شاشة (Light-Emitting Diode) LED : وهي ايضا شاشة من نوع (LCD). تعتبر افضل انوع الشاشات وافضلهم نظرا لان استهلاكها للبطارية اقل ووضوح في الالوان وتعتبر مستقبل الشاشات كما هوة الحال ففي شاشات الحاسوب و وتتميز شاشة LED باستخدامها للإضاءة الخلفية . ويعتبر هذا النوع أيضا هو مستقبل الشاشات ولكنه الاقل شيوعا الى الان نظرا لان تقنيتها جديدة و سعرها مرتفع نسبيا وهي موجودة في بعض اجهزة اللاب توب والنت بوك الصغيرة لقدرها العالية على توفير البطاريات . ويعتمد نظام الإضاءة في هذا النوع على شريط من الليدات الصغيرة LED أسفل الشاشة ذات قدرة 3 فولت وتلفها يسبب عطل الاضاءة ويمكن تغيرها بالكامل او تبديل الليدات التالفه منها ...

مميزاتها : **1-** وضوح عالي . **2-** الوان عالية . **3-** استهلاك اقل للطاقة . **4-** طول عمر هذا النوع من الشاشة .

5- لماعه مع انعكاس قليل للضوء مما يعطيها مميزات شاشات الـ **Glossy** و شاشات **anti-glare**

عيوبها : سعرها مرتفع جدا ويزداد بازدياد ابعاد الشاشة بشكل كبير جدا .



ثالثاً : دقة عرض الشاشة (**Resolution**) :

دقة العرض هي أكبر مساحة من سطح المكتب يمكن عرضها على الشاشة . و هي عادة تكون بشكل أرقام مثل : **1024*68** أو **1024*68** الأرقام تمثل عدد البيكسل **pixel** في خط أفقي و عدد البيكسل **pixel** في خط عمودي .. كل ما كان الرقم أعلى كل ما كان بإمكانك رؤية مساحة أكبر من الشاشة ولكن ليس بالضرورة أنك ستستخدمه ..البعض لا يفضل دقة شاشة كبيرة حيث أن الخطوط و الأيقونات تكون أصغر مما يريد ..مع العلم أنك قد لا تجد دقة العرض مكتوبة في مواصفات شاشة اللاب توب ولكن ستجد رمز للشاشة وهذا الرمز يمثل دقة العرض ..الرمز اللي أمامه مثلاً الحرف **W** يعني **Wide Screen** أو شاشة عريضة و هي الشاشة الموجودة حالياً في

أغلب أجهزة اللاب توب مع العلم أن الرمز قد يكتب بشكل مختلف مثلاً بدلاً من أن تجد **WVGA** ربما قد تجد **Wide VGA** وهو يعني كما ذكرنا شاشة عريضة. وهذه صورة توضح الدقة والأحجام ..

Display Type	Display Name	Supported Default Resolution (pixels per inch)
CGA	Color Graphics Array	320 x 200
EGA	Enhanced Graphics Array	640 x 350
VGA	Video Graphics Array	640 x 480
SVGA	Super VGA	800 x 600
XGA	Extended Graphics Array	1024 x 768
WXGA	Wide XGA	1280 x 800
SXGA	Super XGA	1280 x 1024
UXGA	Ultra XGA	1600 x 1200
SXGA+	Super XGA+	1400 x 1050
WXGA+	Wide XGA+	1440 x 900
WSXGA+	Wide SXGA+	1680 x 1050
WUXGA	Wide UXGA	1920 x 1200
QXGA	Quantum XGA	2048 x 1536

عامل مهم في دقة الشاشة هو مقاس و حجم الشاشة نفسها ..حيث أنك لن تجد دقة معينة في شاشة أصغر أو أكبر مما تستطيع الدقة العمل به.

ولا تنسى نقطة هامة . أنه دقة أعلى لا يعني دائماً أفضل للأسباب التالية :

1- دقة أعلى تعني سعر أعلى .. لذلك إن لم تحتاج لدقة أعلى فاتجه للدقة المنتشرة كما ذكرنا.

2- دقة أعلى تعني خط أصغر ... لذلك الدقة الأعلى تكون أفضل للأفلام و الألعاب ولكنها قد تكون غير مريحة في قراءة النصوص و التصفح .

3- عادة دقة أعلى خصوصاً **HD** تتطلب شاشة أكبر وهذه مشكلة إن كنت لا ترغب بشاشة كبيرة.

✓ و توجد عده أنواع من التقنيات المستخدمة في الشاشات LCD للكمبيوتر المحمول و هي :

1- Wide Screen : وهذا النوع من الشاشات يتميز بزيادة عرض الشاشة و تعتبر هذه الشاشات الأكثر راحة كما أن هذه الشاشة أفضل بكثير لمشاهدة أفلام DVD و هي بالتأكيد الأغلى بين الأنواع السابقة .

2- DSTN : و تسمى كذلك (HPA) أو Passive Matrix و هذه الشاشة تعتبر إضاءتها أقل من TFT وهي أقل في الوضوح و زاوية الرؤية صغير جدا بحيث لا يمكنك مشاهدة تفاصيل الشاشة من الجانب وهي أقل كلفة .

3- TFT :– و تسمى Active-Matrix و تتميز هذه الشاشة بوضوح أكثر و بزاوية رؤية أكبر و هي أكثر استهلاكا للطاقة و أكثر راحة للعين و قدرتها في الإضاءة أكبر .

(7-5-13) القرص الصلب Laptop Hard Disk (HDD)

القرص الصلب HDD هو المساحة المخصصة لتخزين ملفاتك و بياناتك و يقاس بالـ جيجا بايت "GB" .. HDD يسك امر ثانوي في الجهاز و هو مجرد اداة لتخزين الملفات ولا يؤثر على اداء الجهاز طبعاً كل ما كبر حجم القرص كل ما زاد سعر اللاب توب . لكن لا تولي القرص الكثير من الاهتمام ولا تجعله من الاولويات عند البحث عن لاب توب الا أذا كنت تنوي تخزين بيانات كثيرة جداً .

طبعاً القرص الصلب HDD في الكمبيوتر المحمول يأتي بمقاسين إما 2.5 أو 1.8 أنش inch ..أما أحجامها وأنواع والشركات المصنعة كثيرة ومختلفة راجع الوحدة السادسة الخاصة بمحركات الأقراص الصلبة من هذا الكتاب ..

أما النوع الحديث الذي الآن بداء بالظهور بسبب سرعته وكفاءته ويتواجد في أغلب الكمبيوترات الحديثة هو القرص الصلب من نوع (SDD) أما الحجم الذي وصلت اليه الكمبيوترات الموجودة في السوق اليمني الى الآن هي 2 TB .



(8-5-13) المشغل الضوئي Optical Drive

و هو مشغل السي دي أو الديفيدي CD \DVD Drive .. هناك عدة انواع تأتي مع اللاب توب .. فبعضها يقرأ و ينسخ السيدي و لكنه يقرأ الديفيدي فقط ..بعضها يقرأ فقط و لا ينسخ .. بعضها يقوم بالمهمتين ..بحكم ان تكلفة المشغل منخفضة جداً .. أغلب أجهزة اللاب توب أصبحت تأتي بالمشغل المتكامل و الذي يقوم بنسخ و تشغيل السيدي و الدي في دي.. و هو الخيار الافتراضي و الذي يجب ان يكون في الجهاز الذي ستختاره .. ولا تقلق .99% من أجهزة اللاب توب تأتي بهذا الخيار ..ولا تنسى سؤال البائع للتأكد الإضافي من الموديل الذي اخترته ما إذا كان يحتوي على مشغل يقوم بتأدية كامل المهام .. راجع الوحدة السادسة لتعرف أنواع محرك الأقراص وما هي الشركات المصنعة لها .. الآن بعد أن اتفقنا أن المشغل المتكامل هو الخيار المناسب ... هناك تقنية إضافية في بعض الأنواع من أجهزة اللاب توب واسمها : "Lightscribe" ...



(9-5-13) لوحة المفاتيح Laptop Keyboard

لوحة المفاتيح في الكمبيوتر المحمول تشبه تماماً لوحة المفاتيح العادية اللهم أنها فقط أصبحت أصغر حجما .. ولكن باختلافين بسيطين هما ... الأول / قد يكون هناك في بعض أجهزة الكمبيوتر المحمول لوحة المفاتيح الخاصة بالأرقام Numbers Keyboard والموجودة في الجهة اليمنى من الكيبورد العادي .. وقد لا يوجد في بعضها هذه الجزئية من لوحة المفاتيح ..

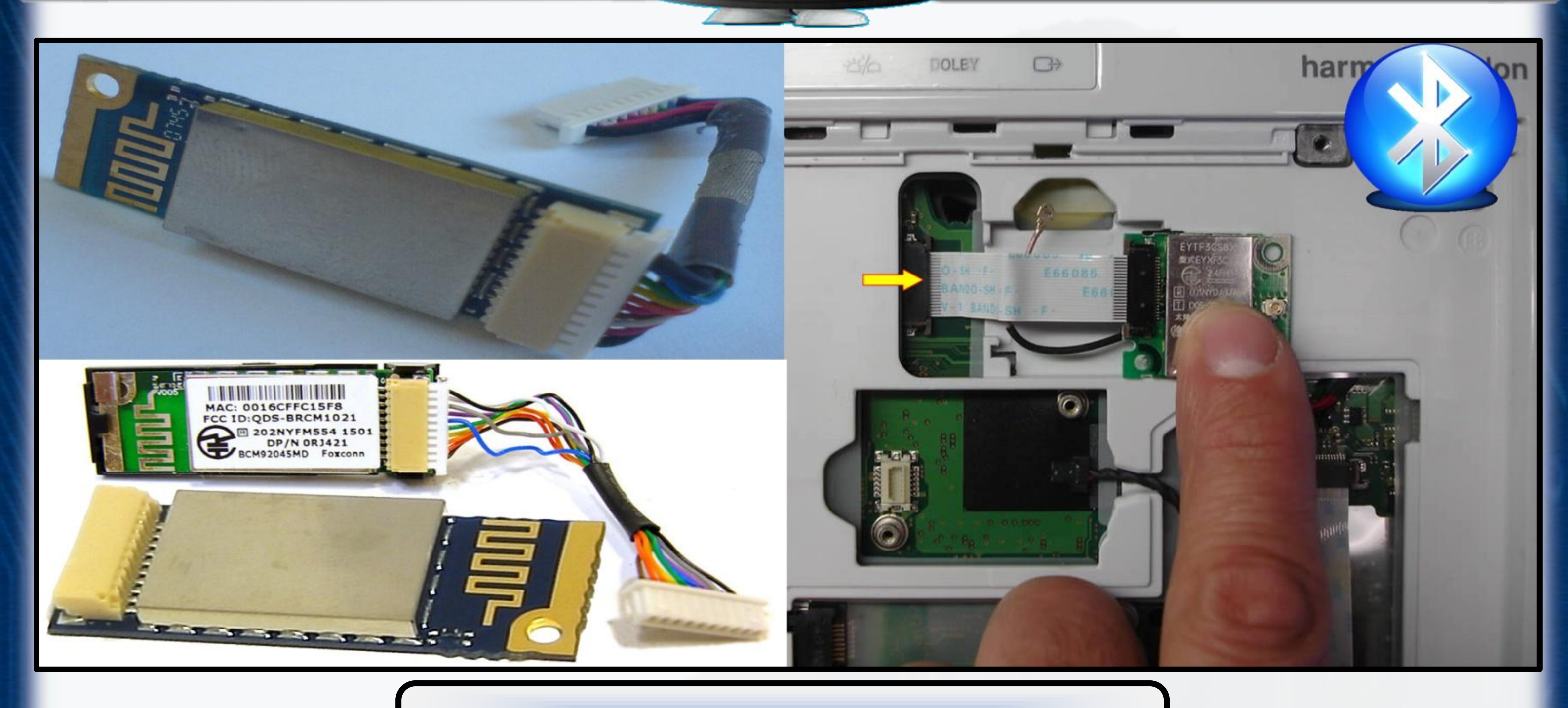
الثاني / وجود الزر متعدد الوظائف Multifunction والمسمى بـ (Fn) حيث نقوم بالضغط على هذا الزر ونقوم بالضغط على أزرار أخرى مثل F1 أو F2 أو الأسهم أو غيرها من المفاتيح في نفس الوقت ليقوم بتنفيذ وظيفة معينة .كتحديد سطوع الشاشة أو تشغيل أو أيقاف الصوت أو الوايرلس أو غيرها من الوظائف .. حيث ستجد لون الزر Fn متشابه مع لون الخط المكتوب على الزر الذي سوف تقوم بالضغط معه في نفس الوقت ..



(10-5-13) البلوتوث Laptop Bluetooth

مصطلح بلوتوث يعود الى أحد الملوك الإسكندنافيتين الذين عاشوا في القرن العاشر للميلاد وهو من مشاهير الملوك في أوروبا .. وفي بداية عام 1998م كانت بداية ظهور تقنية البلوتوث شراكة بين : نوكيا ، اي بي إم ، أريون ، إنتل وتوشيبا . وكان إنشاء ما يعرف باسم مجموعة : Bluetooth SIG ، وفي الوقت الحالي أنظمت الكثير من الشركات لهذه المجموعة وذلك لجعل تقنية البلوتوث تقنية قياسية (Standard). هذه القطعة تمكنك من ربط جهاز اللاب توب بأي جهاز آخر بخاصية البلوتوث سواء كان جوال او لاب توب آخر أو ماوس بلوتوث أو غيرها من الملحقات ..وتستطيع تبادل الملفات عن طريقها ..وهذا خيار مهم جداً و يجب وجوده لديك .. مع العلم ان أغلب أجهزة اللاب توب تأتي بخاصية البلوتوث. وتقنية البلوتوث تستخدم موجات الراديو : 2.4 جيجا هرتز لتبادل البيانات وهي تغطي مساحة 10 أمتار ، ومازالت تقنية البلوتوث في التطور وقد وصلت إلى 300 متر في الوقت الحالي. وتصل سرعة نقل البيانات في البلوتوث من : 721 كيلو بت في الثانية إلى 1 جيجا كيلو بت في الثانية . ولكن إلى الآن لم أرى بلوتوث يتعامل مع الجوال على مسافة تبعد عن 10 أمتار ، قد يكون السبب أن الجوالات نفسها لا تستطيع أن توصل إشارتها لمسافة تزيد عن 10 أمتار ؟





(11-5-13) الوايرلس Wireless Laptop

طغى في الآونة الأخيرة مفهوم الشبكات اللاسلكية أو الوايرلس **Wireless** في أماكن عديدة، وهي عولمة تقنية متقدمة. فيمكنك من خلال هذه الأماكن فتح جهازك المحمول أو جوالك وتصفح الإنترنت بسهولة وبسرعات عالية بقيمة منخفضة أحياناً أو مجاناً أحياناً أخرى. فلنتعرف على هذه التقنية الخفيفة والبسيطة والمتطورة ونسبر أغوارها، ومن ثم نتعرف على تقنياتها ودراسة أنماطها وسلوكها كتقنية حديثة في الساحة المعلوماتية. تمثل الشبكات اللاسلكية التقنية الأحدث في عالم الشبكات اليوم، فالتخلص من الكابلات وإزعاجها يُعد أمراً مذهلاً، وتُعد الشبكات اللاسلكية من أهم التطورات في الحواسيب الشخصية.

ولقد شاهدنا واستخدمنا هذه التقنيات اللاسلكية من خلال الهواتف المحمولة (الجوال) بتقنية **Bluetooth** وفي وأجهزة الكمبيوتر المحمولة بتقنية **Wi-Fi** وربطها بنقاط الشبكة **Access Point** في المكاتب والمطارات والأماكن العامة والشوارع الذكية وفي المقاهي والمطاعم والمنازل. وأصبحت الآن الهواتف والكمبيوترات المحمولة تدعم الأمرين الـ**Bluetooth** والـ**Wi-Fi** .

إن مصطلح شبكة لا سلكية ليس دقيقاً في معظم الحالات، وقد يكون المصطلح شبكة من دون أسلاك هو الأكثر دقة، وذلك لأن ما نختصره هو كابلات **Ethernet** التي تصل الحواسيب مع بعضها البعض .فبدلاً من الأسلاك التي تصل بين أجهزة الشبكة، تستخدم الحواسيب في ا تتوفر إمكانيات الشبكات اللاسلكية، أياً كان نوعها ضمن تجهيزات الحواسيب الحديثة، فقد أصبح تعبير (إرسال–استقبال) بالأشعة تحت الحمراء **IR** جزءاً قياسياً في الحواسيب المحمولة. ولقد رأينا تناقصها تدريجياً في الأجهزة الحديثة. أما الأخرى **Bluetooth** فقد توفرت في الأجهزة بشكل كبير وخاصة في أجهزة الهاتف المحمول (الجوال) والطابعات وأجهزة الكمبيوتر المحمولة. أما الشبكات اللاسلكية المعتمدة على **Ethernet** فقد أصبحت في كل مكان تدعى نقاط وصول **Wireless Access Point (WAP)** أو **Hotspot**.

المسمى Wi-Fi يعني الأجهزة اللاسلكية التي توافق الإصدارات الموسعة من المعيار 802.11 وهذه الإصدارات هي : 802.11 n - 802.11a - 802.11 b - 802.11g ، وتعطى شهادة مصدقة من اتحاد Wi-Fi (هي اختصار لـ Wireless و Fi هو مقطع ليس له معنى أُضيف للتناغم مع هاي-فاي)ويدعى رسمياً Wireless Ethernet Compatibility Alliance WECA ، وهي مجموعة صناعية لا ربحية مكونة من 175 شركة تعمل في مجال تصميم وتصنيع منتجات الشبكات اللاسلكية. لشبكات اللاسلكية. إما الأمواج الراديوية Radio frequency (RF) أو حزم الأشعة تحت الحمراء للتراسل مع بعضها IrDA.

تتأثر سرعات نقل البيانات في الشبكات اللاسلكية بعدة عوامل، أولها هو المعيار الذي تستخدمه التجهيزات اللاسلكية. فاعتماداً على المعيار المستخدم تكون سرعة النقل ضمن المجال 2 Mbps وحتى 200Mbps ، أما العامل الثاني فهي المسافة بين الأجهزة اللاسلكية أو بين الجهاز ونقطة الوصول WAP، بحيث تتناقص سرعة النقل كلما ازدادت المسافة. ونحصل على السرعة القصوى للنقل فقط في المجال القريب، وحينما نبتعد ونكون خارج المجال فقد تهبط السرعة إلى 1 Mbps. وتتأثر السرعة أيضاً بالتداخل مع الأجهزة اللاسلكية الأخرى والحواجز الصلبة أيضاً. ومن الصعوبة تحديد مجال الشبكة (فهناك من يعطي توصيفاً مثل 150 قدماً أو 300 قدم)، لأن السرعة والمجال يتأثران كثيراً بالعوامل الخارجية. ويمكن توسيع ذلك المجال بإضافة وحدات WAP إليه للسماح بالتجوال.



(12-5-13) الكاميرة Internal \ Built-in Webcam in Laptop

ما معنى كاميرا الويب وما الاختلاف بينها وبين الكاميرات الاخرى : كاميرا الويب هي كاميرا مخصصة لتصوير الفيديو وأخذ الصور خلال المحادثات بين الافراد من خلال الانترنت . وهى مخصصة فقط لأغراض الانترنت وليست لأغراض اخرى . ولذلك اطلق عليها اسم **Web Camera** والتي تعنى كاميرا الأنترنت . ولكن تستطيع أن تلتقط الصور والفيديوهات منها وحفظها على جهازك .

*ما المقصود بدقة الكاميرا : فكرة عمل الكاميرات الرقمية عبارة التقاط الصور على هيئة نقاط صغيرة . يتم تجميعها جنباً الى جنب مكونة الصورة والقطعة الالكترونية الاساسية هي عبارة عن قطعة الكترونية صغيرة تسمى حساس ضوئي (**Light Sensor**) ويقسم هذا الحساس الضوئي الى قطع صغيرة جدا تسمى (بكسل – **Pixel**) ويكون على شكل مربع صغير يستطيع تسجيل لون واحد فقط من الصورة التى التقطها ومع تسجيل العديد من الالوان في هذه البكسل (**Pixels**) يتم تجميعهم مرة اخرة لعرضهم على شاشة الكمبيوتر مكونة الصورة . والدقة هنا تعنى حجم التفاصيل داخل الصورة . فلتتخيل مثلا ان كاميرا بدقة **0.1** ميجا بكسل والتي تعنى **100** الف نقطة مكونة الصورة . قد تعتقد ان هذا العدد كبير ولكن عند عرض هذه الصورة على شاشة كمبيوتر مثلا فسيتم عرض كل نقطة على ما يقارب **20** نقطة في الشاشة مما يعنى عدم وضوح تفاصيل الصورة . و بالمقارنة مع كاميرا اخر بدقة **10** ميجا بكسل . والتي تعنى **10** مليون نقطة مكونة الصورة . فهذا يعنى وضوح الصورة حتى عندما يتم عرضها على شاشات عملاقة الحجم .

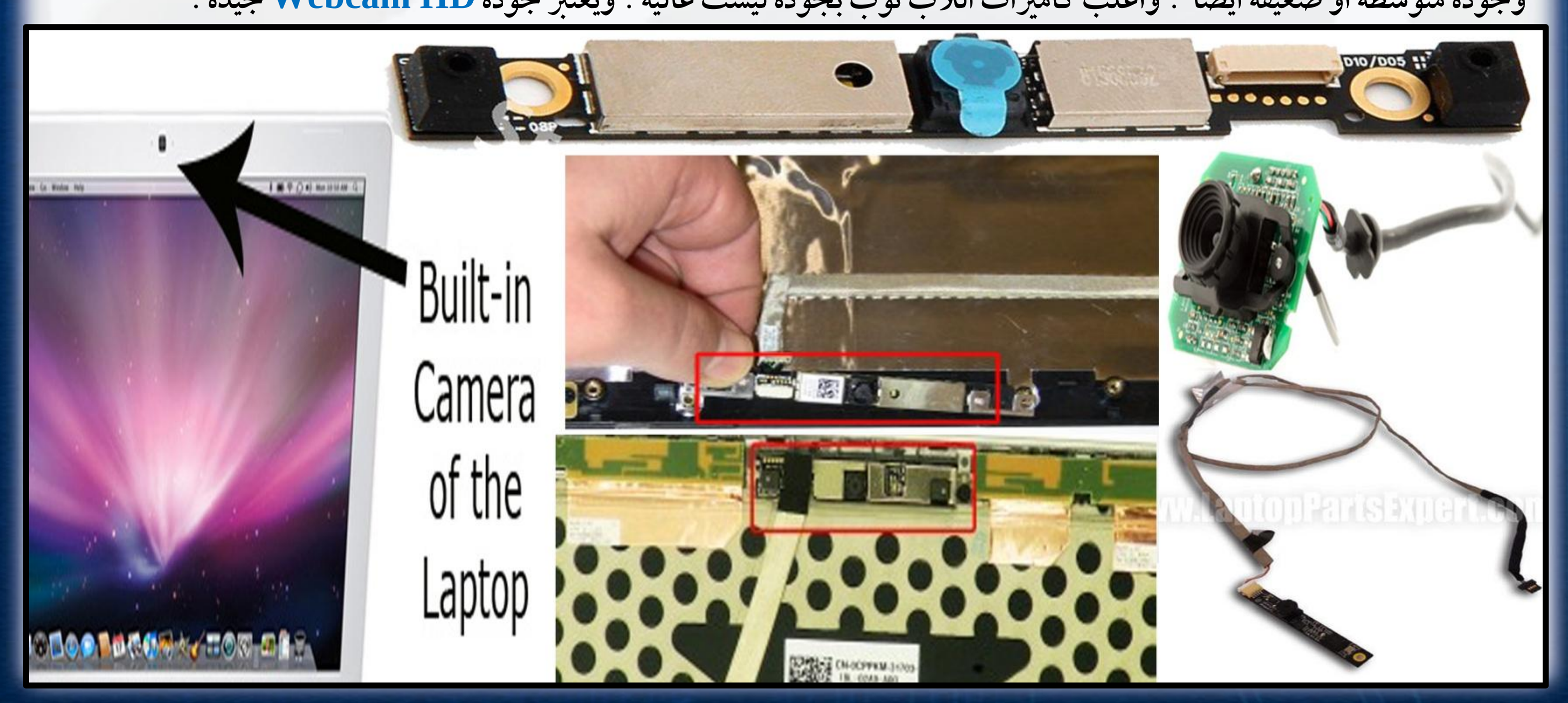
*ما المقصود بجودة الصورة : لكى نعرف ما هي الجودة وما هو ا لاختلاف بينها وبين الدقة . يتعين علينا ان نعرف كيف يعمل الحساس الضوئي(**Sensor**) في الكاميرا . يسقط الضوء من خلال عدسات الكاميرا بطرق هندسية معينة لتوجيه الضوء الى الحساس الضوئي داخل الكاميرا والذى بدورة يحول الاشارات الضوئية الي اشارات كهربية طبقاً لطاقة وطول الموجة الضوئية . وكل بكسل في السنسور يستطيع تسجيل لون واحد فقط . ولكن هناك امر اخر يؤثر على جودة الصورة حتى وان كانت الكاميرا ذات دقة هائلة . ففي اثناء مرور الاشارات الكهربية من البيكسل الى اطراف التوصيل ليتم تسجيلها . تطلق اطراف التسجيل موجات اخرى غير مرئية ولا يستطيع ان يراها الانسان ولكن الحساس الضوئي قد يشعر بها على انها ضوء ويسجلها على انها نقطة ضوء بلون محدد ويحدث هذا نتيجة تقارب البيكسلات بشكل كبير جداً بعضهم البعض فيحدث التشوش . وتنتج بعض الشركات كاميرات ويب ذات جودة عالية من خلال انتاج حساس ضوئي بحجم اكبر في ذات الدقة . حيث يساهم هذا في ابعاد البيكسل عن بعضها وتقليل نسبة التشوية التي تحدث . ولكن كلما زاد حجم الحساس الضوئي زاد ايضاً حجم ووزن العدسة .

*ما هو المصطلح **FPS** : اولاً : يجب معرفة ما هو تصوير الفيديو . تصوير الفيديو هو عبارة عن تصوير عادى يعتمد على التقاط صور منفردة غير متحركة . ولكن حين يكون بإمكان الكاميرا التقاط عدد كبير جداً من الصور خلال الثانية واعادة عرض نفس عدد الصور خلال ثانية

واحدة . لا يشعر الانسان بالفاصل الزمنى بين الصور مما يجعل العين البشرية ترى الصورة وكأنها متحركة . ويطلق على هذه العملية اختصاراً **FPS** والتي هي اختصار للجملة **Frame Per Sec** بمعنى اطار لكل ثانية . **25** صورة في الثانية كافية لان لا يشعر المشاهد باي خلل في الصورة فكلما زاد عدد ال **FPS** او عدد الصور في الثانية . كان افضل واصبح الفيديو اكثر وواقعية .

*ما سبب ضعف دقة الكاميرا : كاميرا الويب مختلفة عن الكاميرات الاخرى في الهدف من التصوير . فالتصوير الرقمي الثابت والذى ينتج عنه صورة واحدة . لا يتطلب الامر سرعة عالية لأرسال الصور لصديق مثلاً أو حتى لحفظها على الكمبيوتر .. وهناك تصوير فيديو عالي الجودة والدقة وهذا في الكاميرات عالية الجودة والتي غالباً تستخدم في الافلام السينمائية . ولكن في كل هذه الانواع يصبح حجم الملف المخزن للصور او الفيديو كبير للغاية ولكن اجهزة الكمبيوتر تستطيع التعامل مع هذه الاليات . ولكن على الانترنت لن تتوفر هذه السرعات الفائقة لنقل البيانات التي تتم على الكمبيوتر العادي . فعندما تتحدث مع شخص اخر على الانترنت وتستخدم كاميرا ويب تسطيع تصور **30 FPS** فهذا يعنى ان الكاميرا ترسل **30** صورة في الثانية من خلال الانترنت . فتصور ال **30** صورة سيكون سريع جداً لالتقاط الصور في ثانية ولكن على الانترنت قد يستغرق الوقت **15** ثانية لإرسالهم . وذلك لان غالباً حجم ملفات الصور كبير . فيجب ان يقل نسبياً حتى يسهل أرساله . وهذا ما يجعل متوسط كاميرات الانترنت (ويب) الموجودة على الكمبيوتر المحمول أو الخارجية في حدود **0.3** ميجا بكسل . لسهولة استخدام هذه النوعية من الكاميرات على الانترنت بشكل سريع وايضاً قد تقل سرعة التقاط الصور الى **10 FPS** للحصول على سرعة اكبر في ارسال الصور ولكن سيزداد الاحساس بانها صور ثابتة وليست فيديو .

وتوجد بعض الشركات تنتج كاميرات بدقه وجودة عالية جداً ولكن يتطلع على المصور والمشاهد على طرفي الاتصال في الانترنت يمتلكان سرعات فائقة جداً . ليسهل نقل الصور . ولكن هذا مكلف جداً . ولذا فان من الافضل عند استخدام كاميرا ويب اختيارها بدقة ضعيف وجودة متوسطة او ضعيفة ايضاً . واغلب كاميرات اللاب توب بجوده ليست عالية . ويعتبر جوده **Webcam HD** جيده .





(13-5-13) الفأرة والمؤشرات Mice and Pointing Devices Laptop

الفأرة : هي وحدة من وحدات الإدخال وهى تشبه الفأرة العادية حيوان الفأر حيث زريها تشبه أذن الفأر وسلكه يشبه ذيل الفأر وتستخدم في النقر على الأيقونات وتظهر على شاشة الحاسوب على هيئة سهم وعندما يوجد كلمة تحوى عددا من عناوين الصفحات الأخرى تظهر على شكل كف يد. والفأرة في الكمبيوتر تختلف عن الفارة العادية فهي تكون مختلفة حيث تكون احد الأنواع التالية :

1- **Touchpad** : لوحة اللمس هو جهاز إدخال وجدت على معظم أجهزة الكمبيوتر المحمولة، والآن متاح أيضا مع بعض لوحات المفاتيح الخارجية، التي تسمح لك لتحريك مؤشر الماوس دون حاجة الماوس الخارجي. ويتم تشغيل لوحة اللمس باستخدام إصبعك وسحبه عبر سطح مستو. وأنت تتحرك إصبعك على سطح الــTouchpad ، فإن مؤشر الماوس تتحرك في هذا الاتجاه نفسه، ومثل معظم الــ Mouse في الكمبيوتر العادي ، لدي الــTouchpad أيضا اثنين من الأزرار تحت السطح تعمل باللمس والتي تمكنك من فوق مثل الماوس القياسية. والــTouchpad تحتوي على عدة طبقات من المواد. الطبقة العليا هي لوحة التي تقوم أنت بلمسها (Touch). تحتها طبقات (مفصولة العزل رقيقة جدا) التي تحتوي على شبكة من الصفوف الأفقية والرأسية من الأقطاب الكهربائية . تحت هذه الطبقات هي لوحة الدوائر التي تتصل بالطبقات . و تعمل الطبقات مع أقطاب من التيار المتردد المستمر (AC) لتوليد الحركة ومنها يتم تحريك المؤشر على سطح الكمبيوتر ..

2- **Trackball** : هو نوع من أنواع أجهزة الإدخال يستخدم للتأشير على الكائنات الظاهرة على الشاشة وذلك عن طريق تحريك الكرة ball بهدف إصدار أوامر للحاسوب لتنفيذها على الكائن المشار إليه عن طريق الضغط على الأزرار المصاحبة لجهاز التأشير.

3- **Point Stick** : مؤشر : هي قطعة للتحكم تشبه ممحاة القلم الرصاص وهي عبارة عن دائرة حمراء موجودة بين أزرار لوحة المفاتيح الخاصة بالكمبيوتر الحمول لتحل محل الماوس. تدفعها بإصبعك لتحرك مؤشر الفأرة داخل نطاق الشاشة. وفي المساحات الضيقة ، يفضل الكثير المؤشر الملصق أكثر من الماوس.

4- **Touchscreen** : هي التقنية الحديثة التي تتعامل مع العالم الرقمي(كمبيوتر - موبايل - آلة ميكانيكية تفاعلية...) من داخل الشاشة بدون استخدام سطر الاوامر عن طريق أحد الطرفيات (ماوس -keyboard ...) . شاشة اللمس هي شاشة عرض الكترونية قادرة على اكتشاف مواضع اللمس ضمن مساحة الشاشة بتقنيات محددة .. وأول شاشة لمس ظهرت في 1960 .



Touchpad Point Stick Trackball Touchscreen

(14-5-13) الميكروفون Microphone Laptop

الجزء الفريد في أجهزة الكمبيوترات المحمولة والغير متوفر في أغلب أجهزة الكمبيوتر المكتبي هو الميكروفون المدمج (Mic In) .. هذه القطعة تستخدم لتسجيل الأصوات أو للتراسل صوتياً عبر الأنترنت .وهو أيضا وحدة من وحدات إدخال الحاسب الآلي و يستخدم في إدخال الأصوات بحيث يمكنك إدخال و تسجيل صوتك أو بعض المحادثات أو المحاضرات وغيرها .وتأتي قطعة الميكروفون إما مدمجة بجانب الكاميرة الداخلية Webcam أو تأتي قطعة منفصلة عنها .

Micro Phone

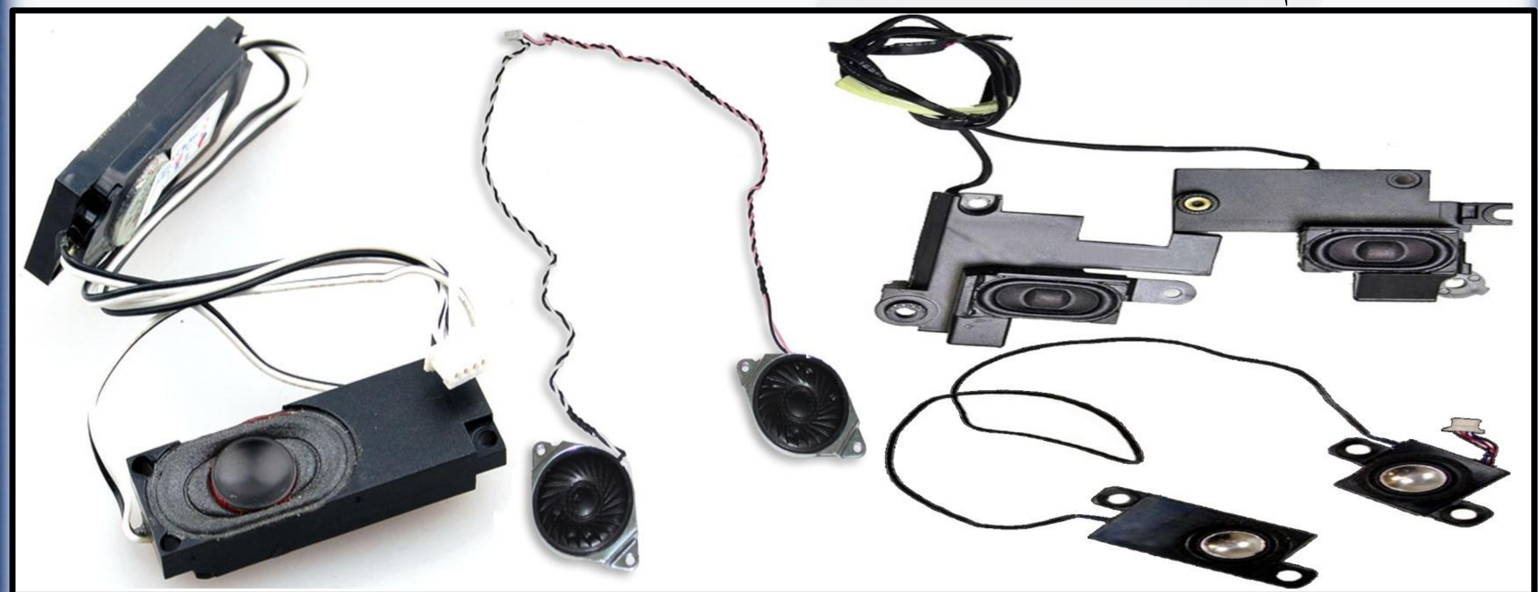
Built-in mic

'mic in'

USB input

(15-5-13) السماعات Internal Speaker Laptop

السماعات المدمجة **Internal Speaker** على الكمبيوتر المحمول تستخدم لسماع الموسيقى وسماع الأفلام والفيديوهات .. وهذه القطعة هي من وحدات الإخراج في جهاز الحاسب .. ولكن في هذه السماعات الداخلية عيب وهو تلفها في حالة رفع درجة الصوت الى أعلى حجم عن حجمها المحدود .. فهي لا تتحمل الحد العالي من الصوت وقد تتلف أو يقل عمرها بسرعة . و هناك كروت صوت بحجم 16 بت أو 24 بت أو 128 بت أيضا هناك أنظمة للصوت مختلفة .

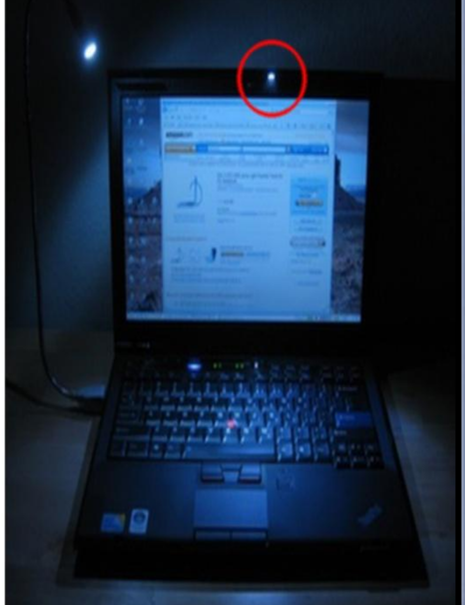


(16-5-13) الكشاف Laptop keyboard LED light

هذا الكشاف الموجود فوق الشاشة ويتواجد في أغلب الكمبيوترات المحمولة ..هدفه إطلاق الضوء على لوحة المفاتيح في حالة انطفاء الكهرب في الليل ورؤية لوحة المفاتيح بشكل واضح والكتابة بشكل سلس .. ويختلف لونه الإضاءة من جهاز لأخر بحسب الشركة المصنعة .. قد يأتي مدمجا مع كرت الكاميرا أو يأتي كشاف منفصل ..







(17-5-13) المؤشرات الضوئية (Indicator laptop)

المؤشرات الضوئية Indicator تسمى أحيانا بـ (LED) و هو عبارة عن مجموعة من الأضواء الصغيرة الموجود أسفل الشاشة أو في طرف الكمبيوتر المحمولة التي تضيء لتدل على تشغيل أو إطفاء قطعه أو وظيفة معينة .. و هي كتلك التي في لوحة المفاتيح .. و هي ميزة في بعض الأجهزة بالإضافة إلى أنها تطفي على الجهاز شكل جمالي إضافة إلى وظيفتها و منها :

م	المؤشر الضوئي Indicator	أذا أضاءت باللون الأخضر Green فأنها تدل على
1	السكون (Sleep)	تدل على أن الكمبيوتر في وضع السكون
2	التيار المتردد (AC Adapter)	تشغيل الكمبيوتر على الكهرباء العمومية وأنه موصول بها
3	البطارية (Battery Charge)	الجهاز يعمل على البطارية
4	الطاقة (Power On)	تدل على أن الجهاز في وضع التشغيل
5	القرص الصلب (HDD Activity)	عمل و نشاط القرص الصلب
6	حالة الأحرف (Caps Lock)	تغير حالة الأحرف في لوحة المفاتيح من Capital الى Small
7	لوحة الأرقام (Num Lock)	تفعيل لوحة الأرقام
8	الشبكة اللاسلكية (WLAN)	تدل على تشغيل الوايرلس وأن هناك اتصال بشبكة لاسلكية
9	البلوتوث (Bluetooth)	تدل على أن البلوتوث يعمل
10	الشبكة اللاسلكية (WLAN)	تدل على تشغيل الوايرلس باستخدام (معيار IEEE 802.11) وأن هناك اتصال بشبكة لاسلكية

قد تكون هناك مؤشرات ضوئية أخرى غير ما سبق و قد لا تكون موجودة و قد تتغير مدلولاتها حسب نوع الجهاز و الشركة المصنعة وفي الصورة التالية توضيح للمؤشرات الضوئية مرتبة بالأرقام كما في الجدول ...





طبعاً هذه المؤشرات الضوئية قد تجدها تضيء بألوان محددة لتدل على وظيفة معينة .. فمثلا الون الأخضر Green في أغلب الأجهزة (وفي بعضها اللون الأزرق Blue) لتدل على تفعيل أو تشغيل المهمة أو الوظيفة المطلوبة لها مثل التي تدل على تشغيل الكمبيوتر أو التي تدل على تشغيلك بالبطارية .. أما أذا كانت تومض (تضيء وتطفى في نفس اللحظة) Blinking green \ Blinking Blue فأنه يتم نقل البيانات كما في لمبة القرص الصلب أو البلوتوث أو الوايرلس أو غيرها ..ولو أضيئت باللون الأحمر RED فأن هذا يدل على ايقاف أو تعطيل وظيفة ما .. مثلا قد تكون البطارية ضعيفة وأنت تستخدم الكمبيوتر فأن لمبة البطارية سوف تتحول لونها الى الأحمر لتدل على ضعف البطارية وانها تحتاج الى شحن ..

(18-5-13) البطارية (Battery laptop)

*ما هي بطارية الحاسوب المحمول :هي احدى انواع البطاريات المشهورة ليثيوم – ايون (Lithium – Ion)، والتي استمدت شهرتها من امكانية شحنها في اي وقت، ان كانت فارغة ام مليئة، ومن خفة وزنها، وفقدان شحنتها بصورة ابطئ من الانواع الاخرى من البطاريات، وهي ذات البطارية التي تستخدم في الهواتف النقالة، والاجهزة اللوحية، ولكن من عيوبها عدم تحملها الحرارة العالية، وانتهاء صلاحيتها بعد حوالي الثلاث سنوات، سواء تم استهلاكها ام لا .

* وتتكون هذه البطارية من مجموعة من الخلايا Cells (3 او 4 أو 6 أو 8 أو 9 أو 10 أو 12 خليه) ومن ما يسمى بالمجس الكهربائي وهو له وظيفه مهمه جداً وهي مراقبة حرارة البطارية ! مثلاً لو تركت جهازك في السيارة وتعرضت البطارية لحراره شديده وجيت تشغل الجهاز بعد فتره ، سوف تلاحظ إن الجهاز ما يفتح على طول . حيث أنه يضل فتره ثم يفتح ، والسبب إن المجس الكهربائي في حالة تعرض البطارية للحرارة يمنع تشغيل الجهاز عشان ما تزيد حرارة البطارية ، ولا يسمح بتشغيل الجهاز إلا بعد ما يبرّد البطارية لأن لو شغلّه ممكن تتعرض البطارية للانفجار!

الخلية الواحدة تتكون من ثلاثة رقائق : الألكترود الموجب – العازل – الألكترود السالب ، وكل هذه الرقائق مغمورة في سائل اسمه الأثير

*مدة البطارية :تختلف البطاريات حسب قدرتها و مدة عملها بدون تغذية كهربائية (شحن) فهنالك بطاريات تعمل لمدة 3 ساعات و هناك 7 ساعات (في جهاز MSI) و هناك 9 ساعات (بطارية إضافية للأجهزة HP) و هناك 10 ساعات (كما في أجهزة LG) كما يعمل فريق مطوري Intel على تطوير أجهزة تبقى لمدة 13 ساعة متواصلة بدون تغذية كهربائية . فالبطارية لها عمرين : العمر الافتراضي : وهو عمر البطارية منذ تاريخ إنتاجها إلى انتهائها .. غالباً يكون 3 سنوات ..وهذا له عمر محدد ولا علاقة له بطريقة استخدامك لها. و الاستهلاك اليومي : وهو الوقت الدي تقضيه يومياً في استهلاك البطارية فمن الناس من تدوم بطاريتهم لمدة 3 ساعات واخرين ساعتين

*قدرة البطارية التخزينية :إن مجرد عمل مقارنة ما بين جهازين بنفس المواصفات أحدهما يحوي بطارية بقدرة (E4800 mAh) و الأخر بطاريته بقدرة تخزينية (E6400 mAh) سيظهر الفارق الكبير ما بين قدرات كلا الجهازين من حيث القدرة على الصمود أطول مدة بدون الاعتماد على التغذية الكهربائية .

و في النهاية فإن (mAh) هي اختصار لـ milli Ampere Hour و اعتقد أنها تعني ملي أمبير (وحدة قياس شدة التيار) لكل ساعة .

*نوع البطارية : يفضل أن يكون نوع البطارية (Li-Ion) .

*كيف تطيل عمر الاستهــلاك اليومي للبطاريــة :

1- الخلفية : ألوان الخلفية الفاتحة والفاقعة تستهلك كثير من البطارية لأنها تأخذ أكبر قدر من الألوان والبيكسل ، حتى الخلفيات المتحركة والتي فيها تصاميم تحتوي على ألوان فاقعة ورسوم كثيرة ، بالعربي اجعل لون خلفيتك غامق وبدون صوره يعني اقلب جهازك عزاء .

2- سطوع الشاشة : معروف إنه كلما زاد سطوع الشاشة زاد استهلاك البطارية ، لذلك يفضل التقليل من السطوع وطريقتها إنك تضغط زر fn+f6 وطبعا تختلف من جهاز لآخر.. المهم إنك تضغط زر fn + زر مرسوم عليه شمس وسهم لأسفل .

3- تشغيل عدة برامج : المستخدم الدي يفتح ثلاثة برامج وعدة صفحات النت ، ويفتح تطبيقات أخرى كثيرة .. ولعبة وملف صوتي يسمعه وبعد كل هذا يقول لماذا بطاريتي تنتهي بسرعه؟ ، وايضا أذا كنت واصل HDD خارجي أو فلاش – طابعه – ماسح ضوئي - CD، المقصود أي جهاز خارجي موصول مع جهازك يستهلك من البطارية .

4- عملية إغلاق جهاز الكمبيوتر تستهلك بطارية!! مثلا إن أقفلنا الموبايل ثم فتحناه من جديــد ، نلاحظ إن البطارية نقصت! هـذا الشئ موجود حتى في اللاب توب ، لأن استهلاك الطاقة لا يتوقف توقف تام ، طيب ..

5-البرامج التي تكون تحت في سطح المكتب بجانب الساعة وتكون مفتوحة ، تستهلك من البطارية.. لذا يفضل إغلاقها في حالة لم تحتج إليها .

6- المواصفات : المواصفات الجيدة للجهاز لها عيب الاستهلاك الشديد للبطارية ، والمواصفات يقصد بها مواصفات HDD وRAM والمعالج .

7- الوايرلس wireless و البلوتوث يستهلك من البطارية ، لأنه تظل طوال الوقت يبحث عن أجهزه حوله ، لذا ينصح قفل البلوتوث بعد استخدامه .



8- الحرارة : الحرارة من ألد أعداء البطارية ! ، لأنها تتلف وحدات الليثيوم ، لو كنت نازع بطاريتك يشترط إنك تحفظها في مكان درجة حرارته معتدلة ، طبعا حرارة الجهاز لن تأثر على البطارية لأن البطارية مصممه لكي تتحملها ..

* بعض النصائح الأخرى التي تساعد على إطالة عمر بطاريات الليثيوم أيون:

1- تجنب تفريغ البطارية بالكامل، ويفضل إعادة شحن البطارية كلما كان ذلك متاحاً.

2- تجنب تعريض البطارية أو الجهاز الذي يستخدمها للحرارة العالية، خاصة عندما تكون البطارية مشحونة بالكامل.

3- لتخزين البطارية لفترة طويلة ينصح بشحن البطارية بين 20 - 50 % لأنه فيه شيء اسمه تفريغ ذاتي يتم من نفس البطارية وفي حالة كانت ممتلئة راح تفقد مساحة كبيرة بمعنى انه لو هي 100% مشحونة راح نفقد 80% وكل مرة نشحن ما راح تشحن إلا 20% بس لكن لو شحنا 20% تخسر 15% مثلاً ويصير لا صارت مشحونة 100% راح نفقد 15% ويبقى لنا 85% .. وأن يكون ذلك في مكان بارد مثل الثلاجة أو تخزين البطاريات بين درجة حرارة 20 - 25 . وبشكل عام يفضل عدم تخزين البطارية لفترات طويلة دون استخدام.

4- عند شحن البطارية للمرة الأولى، يفضل شحنها لمدة طويلة ما بين 12 إلى 14 ساعة من شاحن ثابت ليس من شاحن السيارة.

5- يفضل استخدام بطارية ذات سعة عالية عن حمل عدة بطاريات ذات سعة منخفضة.

6-إزالة البطارية عن اللاب توب في حالة عدم استعماله لمدة تزيد عن اسبوعين.

7- لكل بطارية فترة استهلاكية افتراضية بحسب عدد الخلايا .. يعني 3 خلايا من 2 الى 3 ساعات شغل متواصل و 6 خلايا من 3 الى 4.5 ساعه . و 9 خلايا من 4 الى 6 ساعات شغل متواصل . والـ 12 خلية من 5 الى 10 ساعات متواصلة ..

*معلومات عن البطاريات :

1- تجد دائما خلف البطارية رمز (mAH milli ampere hours) ملي أمبير ساعة .. كل 1 أمبير في الساعة يساوي 1000 ملي امبير في الساعة ... وهي أن الجهد (طاقة البطارية) الأصلية يجب أن يكون مساو للجهد المسجل عليها.. على سبيل المثال، يمكن للبطارية التي سعتها 1500 مللي أمبير تشغيل جهاز يعمل ب 100 مللي أمبير لمدة 15 ساعة.....

2- أغلب البطاريات تتحمل 500-800 دورة شحن وتفريغ قبل الحاجة الى أبدالها.

3- هل يمكن إعادة تدوير بطارية المحمول (تصنيعها مرة أخرى) ؟ نعم بالنسبة لبطاريات الكادميوم والليثيوم – أحذر لا ترمي البطارية في سلة المهملات فهي ضاره صحيا ويجب أعادة تدويرها من قبل مصنع مختص.





Positive: Sometimes connected through a solid-state switch

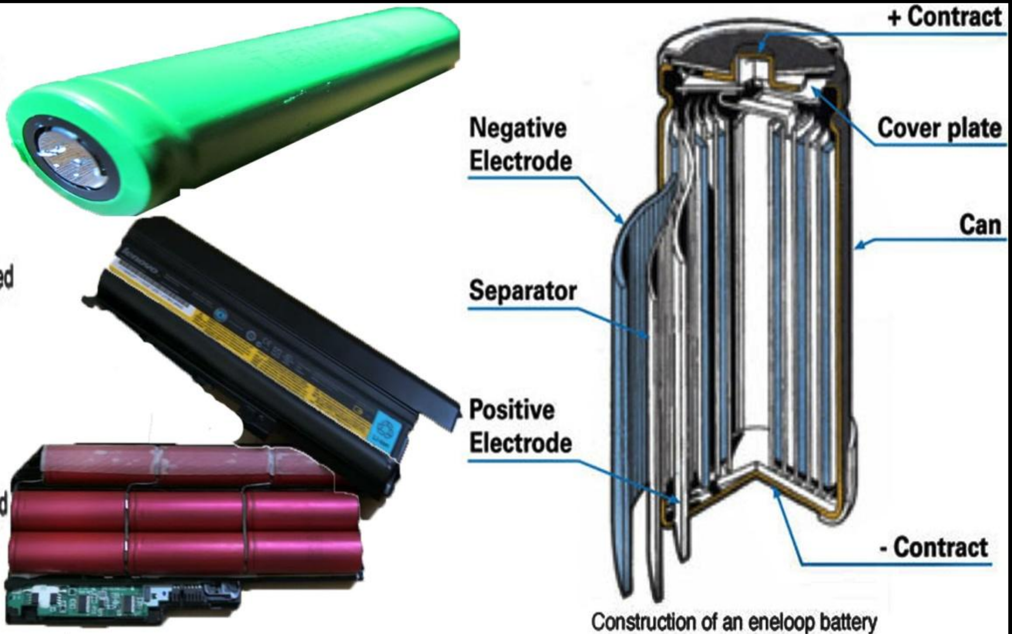
Thermistor: Typically NTC, 10KOhm, connected to ground

Clock: Clock and Data are combined in one single wire system

Data: Exchange of 8-bit data in zeros [0] and ones [1]

Switch: Optional, normally off, turned on by connecting to ground

Negative: Or Ground



Construction of an eneloop battery



Please Note
When Buying A Replacement Laptop Battery

Carefully compare your original battery against the new one! Always check the specs!

Compare The Specifications

Check The Shape

Check The Mounts

Check The Part # and Voltage

Check The Connection

Please make sure that your BATTERY PART NUMBER or LAPTOP MODEL is listed on the COMPATIBILITY list before making a purchase.

الذهاب الى الفهرس

(13-5-19) الشاحن أو المحول (Shipper\ Adapter laptop)

المحول أو الشاحن يقوم بتحويل التيار المتردد أما من 100 الى 240 فولت الذي يأتي من الكهرب العمومي الى تيار مستمر مقداره من 10 الى 20 فولت .. ولكل شاحن فولتيه خاصه و امبير خاص تكون مكتوبه عليه.. والتي يحتاجها الكمبيوتر المحمول Laptop لكي يعمل ... والتي يجب عند استبدال الشاحن ان يكون بنفس القيم للفولت و الأمبير لتجنب حدوث مشاكل في الكمبيوتر المحمول Laptop وهذا الشاحن يشبه آلية عمل مزود الطاقة Power Supply في الكمبيوتر المكتبي العادي ..



K3 X E D M B U T P

Tip Letter	Outer (mm)	Inner (mm)	Tip Length (mm)	Supported Laptop / Netbook Manufacturers
K3	7.4	0.6	12	Dell / HP
X	7.9	0.9	12	IBM / Lenovo
E	6.5	1.4	12	Panasonic / Samsung / Sony
D	6.3	3	12	Acer / Asus / Compaq / HP
M	5.5	2.5	12	Acer / Asus / Clevo / Compaq / Fijitsu / Gateway / Hitachi / HP / IBM / MSI / NEC / Panasonic / Samsung / Sharp / Toshiba
B	5.5	2.1	12	Acer / Compaq / Gateway / Hitachi / IBM / NEC / Sharp / Toshiba / Twinhead
U	5.5	1.7	12	Acer
T	4.75	1.7	12	Acer / Asus / Clevo / Compaq / HP
P	2.35	0.7	12	Asus



عند شرائك البطارية أو الشاحن ..يجب التركيز على هذه الأشياء التالية الموجود علي الملصق. هذه هو ملصق الموجود في الشاحن



1- أسم الجهاز أو الشركة الموجه اليه الشاحن : وهنا يجب التأكد من تطابق أسم الشركة المصنعة للجهاز مع أسم الشركة في الشاحن أو المحول أو حتى في البطارية .. مثلاً اسم الجهاز **HP** فتأكد من أن أسم الشركة الموجود على الشاحن هو **HP** . هذه عن الشواحن الأصلية .. أما الشواحن التجارية سوف تأتي بأسماء مختلفة ..

2- الموديل **Model**: لكل شاحن موديل وعند شرائك شاحن أو بطارية جديدة لا بد من توافق الموديل مع الموديل الموجود في الشاحن أو البطارية الأصلية .

3- حجم التيار المتردد الداخل من الكهرباء العمومية الى المحول او الشاحن : وهنا يكتب أن المحول أو الشاحن يستطيع أن يستقبل التيار المتردد الأتية من الكهرب العمومية إما من **100** الى **240** فولت ..

4- **50/60Hz** فركونسي (تردد الموجات الكهربائية) هذا ثابت في جميع الدول . وقد تختلف في بعض الدول **60** ..

5- أقصى قيمة للجهد **Voltage** أو التيار **Current** على الشاحن ويجب أن تكون متطابقة مع الشاحن الأصلي : بالنسبة للجهد فلازم يكون نفسه لا يزيد ولا ينقص ..وبقدر الزيادة أو النقصان يكون حجم الضرر على القطع والأجزاء الداخلية على المدى القريب والبعيد.. أما التيار / إذا نقص : ممكن في بعض الحالات يسبب ضرر مباشر مثل احتراق وذوبان الشاحن وتلف بعض القطع وممكن ما يشتغل الجهاز .. وممكن يشتغل بشكل جزئي حتى لو تم شحن البطارية بالكامل . و إذا زاد التيار : فما عندك مشكلة لأن الجهاز راح يستهلك كمية التيار القصوى الي مسجلة على الشاحن الأصلي. أو بمعنى أصح وما راح يزيد عنها بزيادة التيار لكن ممكن ترتفع الحرارة مع الوقت وتتلف بعض القطع . هذا كله اذا افترضنا ان الأقطاب متطابقة مع الشاحن الأصلي وتتشابه القطع الداخلية .. أما وحدات القياس فالأمبير **Ampere (A)** = هو وحدة قياس التيار الكهربائي

Current . و فولت **Volt (V)** = وحدة قياس فرق الجهد **Voltage** . وقد تجد مكتوب على الشاحن وحدة قياس القدرة الكهربائية **Electric power** وهي الواط(تكتب أحيانا واط) **Watt (W)** وقيمته في أغلب المحولات أو الشاحن هي **90 W** .

6- الشركة المصنعة للشاحن أو المحول أو حتى البطارية : الشركة المصنعة للبطارية مهم جدا عند الشراء فهو يدل على جودة ومدى وعمر القطعة .. فهناك مثلا شاحن أو بطارية يابانية .. وهناك صينية وهناك كورية .فالبطارية أو الشاحن الصينية جودة الصنع فيها ضعيفة جدا وقد تتلف أو تتعطل بسرعة و قد تسبب تلف لبعض القطع الموجودة للكمبيوتر ..



أما البطارية ما يهمك فيها والتي يجب ان تدقق وتقارن فيها عن البطارية الأصلية أو القديمة عند الشراء هي الفولتية و قدرة البطارية التخزينية كما في الصورة التالية :



أغلب الأجهزة المتواجدة يتم شحنها بطريقة عادية وهو ما يأخذ حوالى ساعتين ولكن هنا في اجهزه الكمبيوتر المحمول مزوده بشحن سريع Fast Charge ومعها يكتمل الشحن في اقل من ساعة .

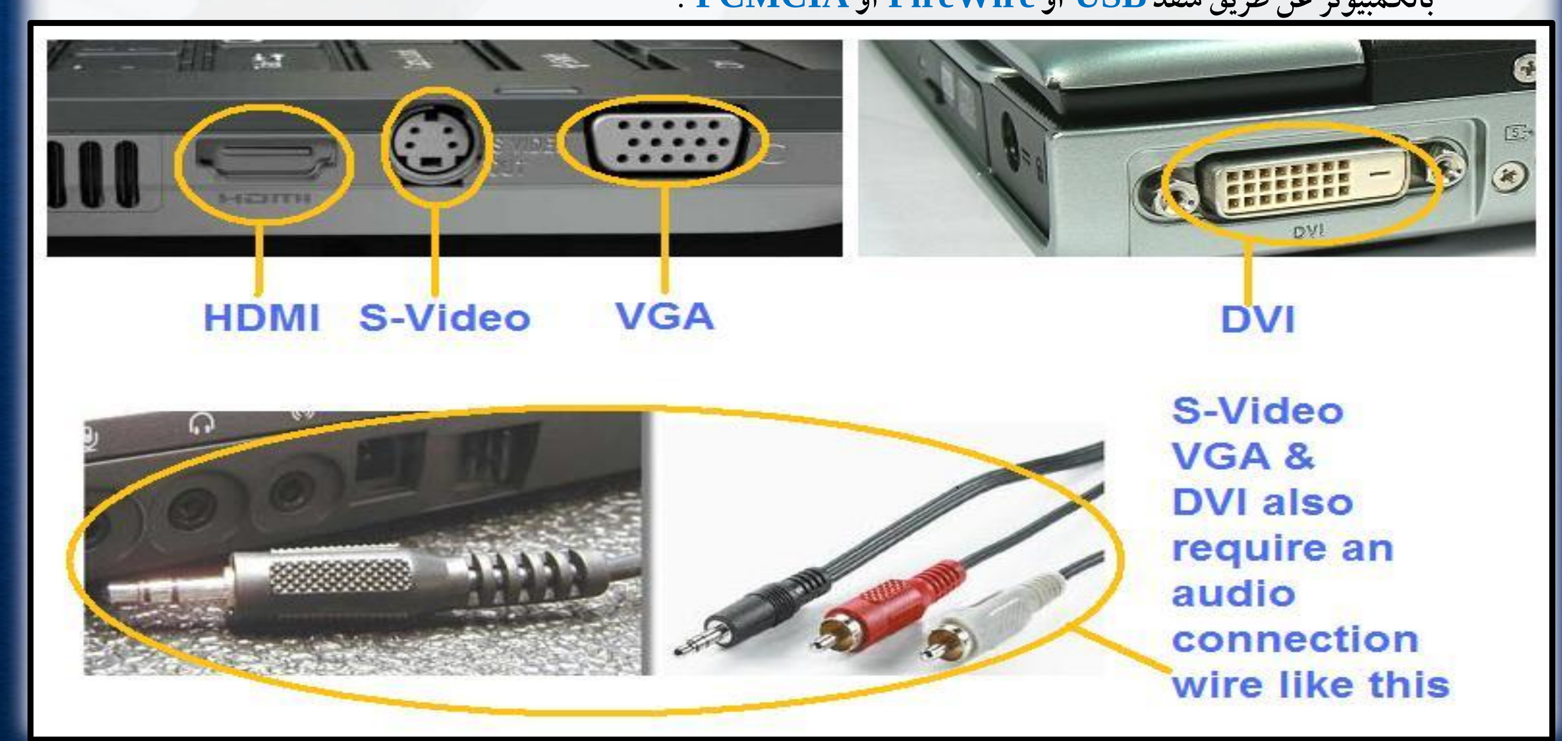
(20-5-13) المنافذ والشقوق النواقل (Expansion Buses and Ports laptop)

المنافذ التي يتم عند طريقها توصيل أغلب الأجهزة الطرفية الأخرى قد ذكرناها في الوحدة الثانية بالتفصيل .ولكن سوف نذكر أهمها وأكثرها استخداما وهي :

1- منفذ الناقل التسلسلي العام (USB) : وقد تم شرحه بالتفصيل في الوحدة الثانية .

2- منفذ (Fire Wire) :و يسمى بـ iLINK أو (IEEE 1394) و هو من أهم المنافذ في الكمبيوتر المحمول و سرعته 400 ميجا بت في الثانية و في الجيل الثاني و الذي يسمى بـ (b1394) تصل سرعة النقل فيه إلى 800 ميجا بت في الثانية (800 Mbps) .

3- منافذ الشاشة وهي (S-Video(TV out) - DVI - HDML - VGA) وقد تم شرحها بالتفصيل في الوحدة الثانية . فقط يوجد منفذ التقاط الفيديو (TV In) : و يسمى أيضاً (TV Tuner) أو لاقط الفيديو (Video Capture) و عن طريقه تستطيع عرض ما في التلفزيون أو الفيديو أو جهاز استقبال القنوات الفضائية أو حتى الراديو و العاب الفيديو على شاشة كمبيوتر المحمول و بالتالي تستطيع تسجيل ما يعرض على شاشة الكمبيوتر باستخدام برنامج خاص كـ برنامج (Inter Video Win DVR) لكن غالب الأجهزة حالياً غير متوفر فيها هذا المنفذ لذا تستطيع شرائه ككرت مستقل يوصل بالكمبيوتر عن طريق منفذ USB أو FireWire أو PCMCIA .



4- منفذ المودم (RJ 11) : لوصل سلك الهاتف بالكمبيوتر و ذلك للاتصال بالإنترنت أو استخدام الهاتف عن طريق الكمبيوتر كإرسال و استقبال الفاكسات (هنا حل الكمبيوتر محل جهاز الفاكس في إرسال و استقبال الفاكسات طبعاً بدون اتصال بالإنترنت) .

5- منفذ كرت الشبكة (RJ 45) : لوصل سلك أو كبل الشبكة بالكمبيوتر و السلك يرتبط طرفه الأول بجهاز ك و طرفه الثاني بجهاز و في حالة وجود أكثر من جهازين يمكن استخدام المفرع (رايتر) ليكون نقطة الوصل بين هذه الأجهزة .

6- منفذ الطابعة (LPT) أو (Parallel) أو (IEE 1284) : و يستخدم لتوصيل الطابعات بالكمبيوتر لكنه ليس أفضل من منفذ الـ USB بل أبطء في نقل البيانات للطابعة و أيضا يحتاج أن تكون الطابعة قريبة (سلك قصير) لذلك أبحث عن الطابعات التي تستخدم منفذ الـ USB و يفضل الإصدار الأحدث (USB 3.0) و بالطبع فإن أغلب الطابعات الحديثة تدعم الـ USB لسرعته و توفره في كل جهاز .

7- منفذ الفارة (PS/2) : يستخدم لوصل الفارة أو لوحة المفاتيح الخارجية بالجهاز لكنه أصبح غير متوفر في بعض الكمبيوترات المحمولة الحديثة و تم استبداله بالـ USB .

8- المنفذ التسلسلي (COM) أو (Serial):ويسمى أيضا بـ (IOIOI) و كان سابقاً يستخدم لوصل الفأرات القديمة بالكمبيوتر أيضا بعض الكاميرات الرقمية و الشاشات و أجهزة العرض تستخدمه و كما قلت فهو قديم نوعاً ما و سرعة النقل فيه بطيئة مقارنة بالـ USB و Fire Wire .

9- منفذ سماعة الرأس (Headphone Out) و الميكروفون المدمج (Microphone In) و (Line in) : أيضا عن طريقه تستطيع وصل السماعات الخارجية بجهازك و التقاط الصوت عن طريق الميكروفون و قد تجد في بعض الأجهزة أن الميكرفون مدمج (Mic In) بحيث لا تحتاج إلى وصل ميكروفون بالمحمول لالتقاط الصوت أيضا هناك منفذ (Line in) و الذي عن طريقه يمكن التسجيل من الراديو إلى الكمبيوتر .

10- منفذ التيار المستمر (DC In) أو (Power Connector) : لوصل التيار الكهربائي والواصل من الشاحن بالجهاز بالطبع .





11- قارئ البطاقات (Card Reader) :و يستخدم لقراءة بطاقات الذاكرة و التي تشبه تلك التي بالهاتف الجوال و الكاميرا الرقمية و يختلف حسب الأنواع التي يدعمها فبعض قارئات البطاقات تقرأ ثلاث أو خمس أو ست أنواع و يذكر في مواصفاته (E1 in 5) مثلا إن كان يقرأ خمس أنواع من بطاقات الذاكرة .من أنواع البطاقات : CF و Microdrive و SD و SM و MMC و MS و xD و Pen Drive و غيرها .



12- منفذ (PCMCIA) : و هو اختصار Personal Computer Memory Card International Association و قد يسمى أو بالأحرى يوصف بـ (Expansion Slot) أي ثقب توسعة و يستخدم لوصل أحد الكروت الخارجية بالكمبيوتر كـ كرت الشبكة اللاسلكية أو مراوح التبريد الخارجية أو لاقط الفيديو و يعتبر جزء مهم جداً في الجهاز يمكن اعتباره بديل ثقوب توسعة (PCI) الداخلية في الكمبيوتر المكتبي . حيث أنه يسمح لنا لإضافة مجموعة من منافذ مختلفة لجهاز الكمبيوتر المحمول التي عادة ما تكون مكلفة للغاية. على سبيل المثال، يمكنك إضافة ما يصل إلى 4 (في بعض الأحيان حتى 6) منافذ USB إضافية دون الحاجة إلى شراء مركزا خارجي منفصل. يمكنك بسهولة إضافة Firewire ، والقراء بطاقات متعددة، وبطاقات WIFI و eSATA وحتى المنافذ التسلسلية القديمة! .. وهناك نفس هذا المنفذ يقوم بنفس العمل هو Express Card .. فأول شيء هو تحديد ما لديك عندما تريد الاستخدام والإضافة ... هل من فتحة Express Card أو فتحة PCMCIA؟يمكنك أن تجد هذا في دليل الكمبيوتر المحمول الخاص بك،. ستجد بطاقات اكسبرس هي الأكثر شيوعا من فتحات المتاحة اليوم. غير أن هناك أحجام مختلفة ستحتاج لجعل علما عند الطلب .

إن بطاقة اكسبريسExpress Card : الحجم الأكثر شيوعا هو MM54 & 34 فتحات. فتحة Express Card هي قابلة للتوصيل السريع hot-pluggable ، وهذا يعني أنها يمكن تفعيلها من خلال تركيبها في حين أن الكمبيوتر في وضع التشغيل. بطاقة ExpressCard / 54 هو مع الجزء الخارجي قياس 54 ملم واسعة والموصل في 34 ملم (نفس المنفذ كما اكسبريس / 34) على شكل

حرف L. أن بطاقات Express Card من حيث التوصيل أسرع Bandwidth من بطاقة PCMCIA لأنها تعمل من خلال كل من PCI Express و USB 2.0 من المسارات المتشابهة . العديد من المصنعين كمبيوتر محمول تتضمن بطاقة Express Card 54 / فتحة في نماذج معينة، مثل Panasonic's . Acer Aspire ، Gateway notebooks . Toughbooks .



Standard	Maximum Theoretical Throughput
PC Card using 16-bit bus	160 Mbps
CardBus PC Card using PCI bus	1056 Mbps
ExpressCard using USB 2.0 bus	480 Mbps
ExpressCard using PCIe bus	2.5 Gbps



13- منفذ Security Luck Slot : هذا المنفذ مهمته حماية الكمبيوتر المحمول من السرقة . حيث يتم توصيل السلك أو الكيبل وتركيبه على الكمبيوتر ثم تثبيت الطرف الأخر على الطاولة ..

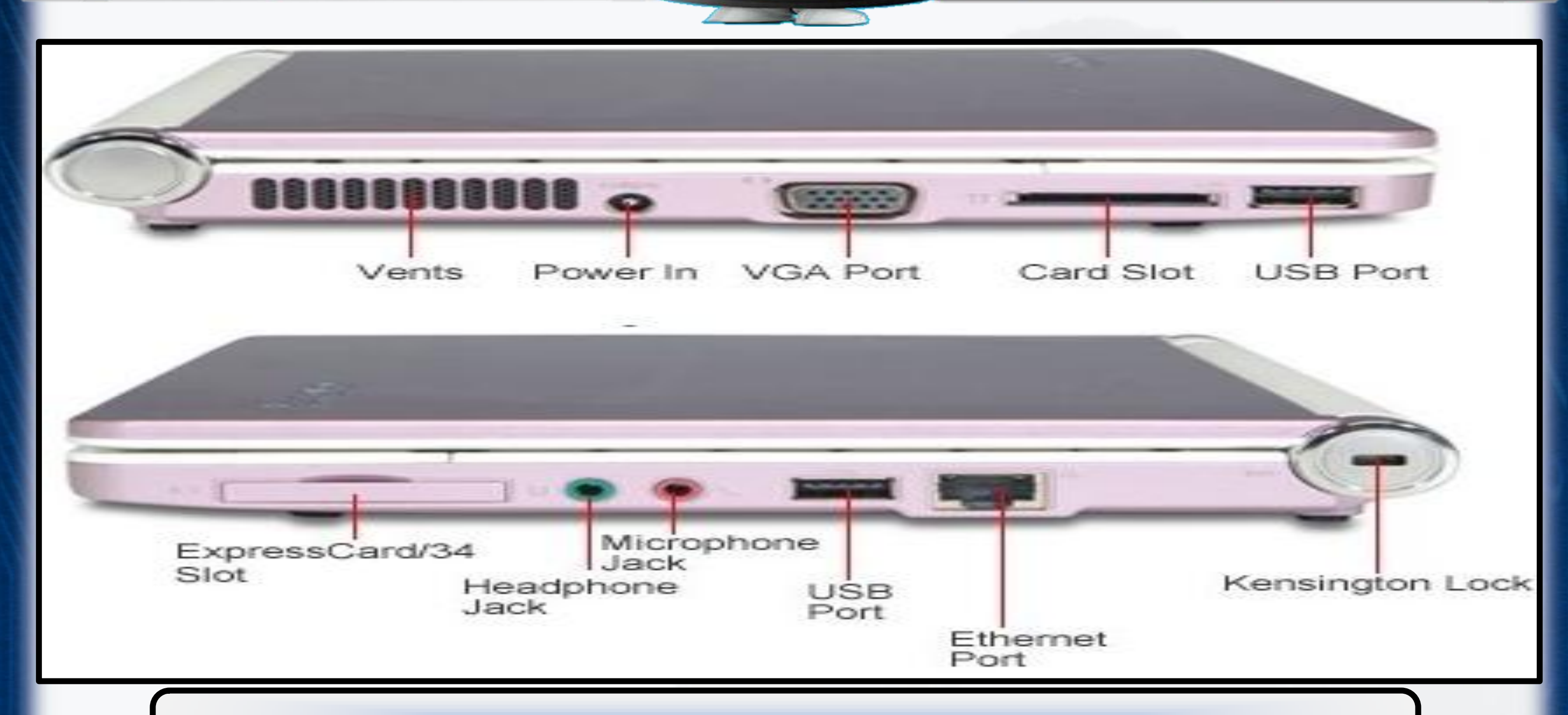


هذه هي أهم المنافذ المتوفرة على أغلب الكمبيوترات المحمولة وهناك منافذ أخرى كثيرة غير هذه ..

USB
Power
Gigabit Ethernet
Headphones
Microphone
Smart Bay
- Optical Disk Drive
- Additional Hard Drive
- Additional Battery
Smart Bay Lock/Release Button
Express Card
Security Lock Slot
7-in-1 Media Card Reader
HDMI
USB
Firewire B

Lan Port
USB 2.0 Ports x 2
IEEE 1394
Express Card Slot
DC In
VGA Port
HDMI
ANT.
Card Reader





(13-5-21) محطة عمل الكمبيوتر المحمول (Docking Station Laptop)

هي عبارة عن قاعدة يوضع عليها الكمبيوتر المحمول ، و تتميز بتوفر مصدر للطاقة الكهربائية لها ، بالإضافة إلى انها تضيف منافذ إضافية للجهاز ، و لكل جهاز محمول ما يتناسب معه من محطات العمل لذلك ينبغي أن تنتبه لهذا العنصر ، كما توجد محطات عمل تعمل مع كافة أنواع الأجهزة لكن المهم أن يكون في الجهاز المحمول لديك المنفذ الموصل بين هذه المحطة و جهازك المحمول فهو موجود أسفل الكمبيوتر المحمول .. فبعض الأجهزة الخفيفة الوزن (Ultra-Portable) تأتي متضمنة لمحطة مصغرة فالجهاز لا يحوي سوى منفذ للماوس و منفذ للمحطة ، و أما المحطة فتحوي منافذ USB و منفذ COM و منفذ الطابعة LPT و منفذ للشاشة و منفذ للمودم و منفذ للشبكة و منفذ آخر لجهاز COMBO يحوي سواقة الأقراص المرنة و سواقة الأقراص الصلبة فلكم أن تتخيلوا وزن هذا الجهاز و سهولة نقله بعد أن تم تفريغه من غالب هذه الأجهزة التي تتصل به عن طريق المحطة Docking Station و بعض هذه المحطات لا توحي الكثير ستجدها تحوي منفذين USB و منفذ للطابعة و بعض هذه المحطات لها قابلية إضافة أقراص صلبة و شاشة و محرك أقراص و لكنها غالية السعر و مثل هذه المحطات يمكنك أن تضعها في المنزل فلا داعي للعبث بالمقابس تركيبا و خلعا فقط تركب المحمول على المحطة و تكون الوصلات جميعها ركبت و هناك بديل عن محطة العمل (Docking Station) توصل عبر مقبس USB وتسمى : Replicator .





(6-13) الوزن (Weight)

أن وزن أجهزة الكمبيوتر المحمول تتراوح في الغالب من (1.4 لـ 5.4 كيلو غرام) .فإذا كنت كثير التنقل و تحتاج إلى رفقة جهازك فيفضل أن تبحث عن جهاز خفيف الوزن لا يكون عبئاً عليك تستطيع حمله معك أينما ذهبت و أخف جهاز وزناً اعتقد من شركة SONY و وزنه 800 جرام لكنه بشاشة عرض 10" و ظهرت في عام 2003 ميلادي أجهزة شركة LG و التي تميزت عموماً بخفة وزنها مقارنة بمواصفاتها و هناك أنواع الـ Tablet Notebook من LG ذات الوزن الخفيف بشاشة عرض 12" قابلة للدوران و تعمل كلوحة كتابة . و بالنسبة لي فإني أرى أن الأجهزة بوزن 3 كيلوجرام فما فوق ثقليه .

(7-13) أنواع الكمبيوتر المحمول Laptop Types

بمرور الوقت ومع كثر استخدام الناس للكمبيوتر المحمول Laptop اصبحت تشير لأنواع وفئات كثيرة من الكمبيوترات والتي منها:

Full-size Laptop – Mini Laptop - Notebook - Tablet PC - Ultra-mobile PC - Handheld PC - Rugged - Ultrabook

لا نتوسع في هذا الشيء أكثر لأنه سيحتاج لعمل وحدة أخرة لشرح هذه الأنواع .. أذا أردت التوسع عليك بالبحث ومعرفة هذه الأنواع والفروق فيما بينها ...

(1-7-13) أنواع الكمبيوتر المحمول من حيث الشركة المصنعة Laptop Types

هناك شركات كثيرة جدا تصنع أنواع مختلفة من الكمبيوترات المحمولة تختلف في المواصفات والتصميم والمميزات .. وأنا سوف أذكر الآن أفضل هذه الشركات وأفضل منتجاتها من الكمبيوترات المحمولة ..

1- شركة آبل Apple (في الولايات المتحدة الأمريكية United States) : من أفضل أجهزتها

MacBook Pro . MacBook Air . MacBook

2- شركة أيسر Acer (في تايوان Taiwan) : من أفضل أجهزتها :

Chromebook . Aspire . Extensa . TravelMate

3- شركة أسوس ASUS (في تايوان Taiwan) : من أفضل أجهزتها Zenbook . Asus Eee . ROG

4- شركة ديل DELL (في الولايات المتحدة الأمريكية United States): من أفضل أجهزتها

Studio XPS . XPS . Vostro . Studio . Precision . Latitude . Inspiron . Alienware

5- شركة أتش بي Hewlett-Packard (HP) (في الولايات المتحدة الأمريكية United States): من أفضل أجهزتها
Probook . HP Elitebook . HP Omnibook . Pavilion . HP Envy . HP Spectre . HP Compaq . HP Stream

6- شركة لينفو Lenovo (IBM) (في الصين China) : من أفضل أجهزتها
3000 series . IdeaPad . ThinkPad (X – W -T –U- Y -Z) . Lenovo Yoga pro

7- شركة توشيبا Toshiba (في اليابان Japan) : من أفضل أجهزتها
Libretto . Qosmio . Dynabook . Chromebook . Tecra . Portege . Satellite gouden

8- شركة سوني Sony (في اليابان Japan) : من أفضل أجهزتها : VAIO . VAIO Fit . VAIO Series Dou

9- شركة ألجي LG (في كوريا الجنوبية South Korea): من أفضل أجهزتها : R - E – P – S– X . Xnote

10- شركة سامسونج Samsung (في كوريا الجنوبية South Korea) : من أفضل أجهزتها :
Chromebook . Series . Sens . ATIV Book .

11- شركة فوجيتسو Fujitsu (في اليابان Japan) : من أفضل أجهزتها : Stylistic . LifeBook

12- شركة جيجا بايت Gigabyte (في تايوان Taiwan): من أفضل أجهزتها : U2442F . P25X . P35W

هذه هي أهم الشركات المصنعة للكمبيوترات المحمولة وأفضل أجهزتها .. يمكنك معرفة أنواع مختلفة من الشركات المصنعة للكمبيوتر المحمول عن طريق الضغط هنــا ورؤية جميع الشركات المصنعة للكمبيوترات المحمولة .

(8-13) فك وتركيب الكمبيوتر المحمول Removal and installation laptop

أولاً : لفك وتركيب الكمبيوتر المحمول يجب أن تتعرف على أساسيات ومبادئ لصيانة وما هي المعدات المطلوبة لذلك ؟

لذلك يفضل الذهاب الى الوحدة العاشرة من هذا الكتاب لمعرفة ما هو المطلوب قبل فك وتركيب أي جهاز كمبيوتر ..

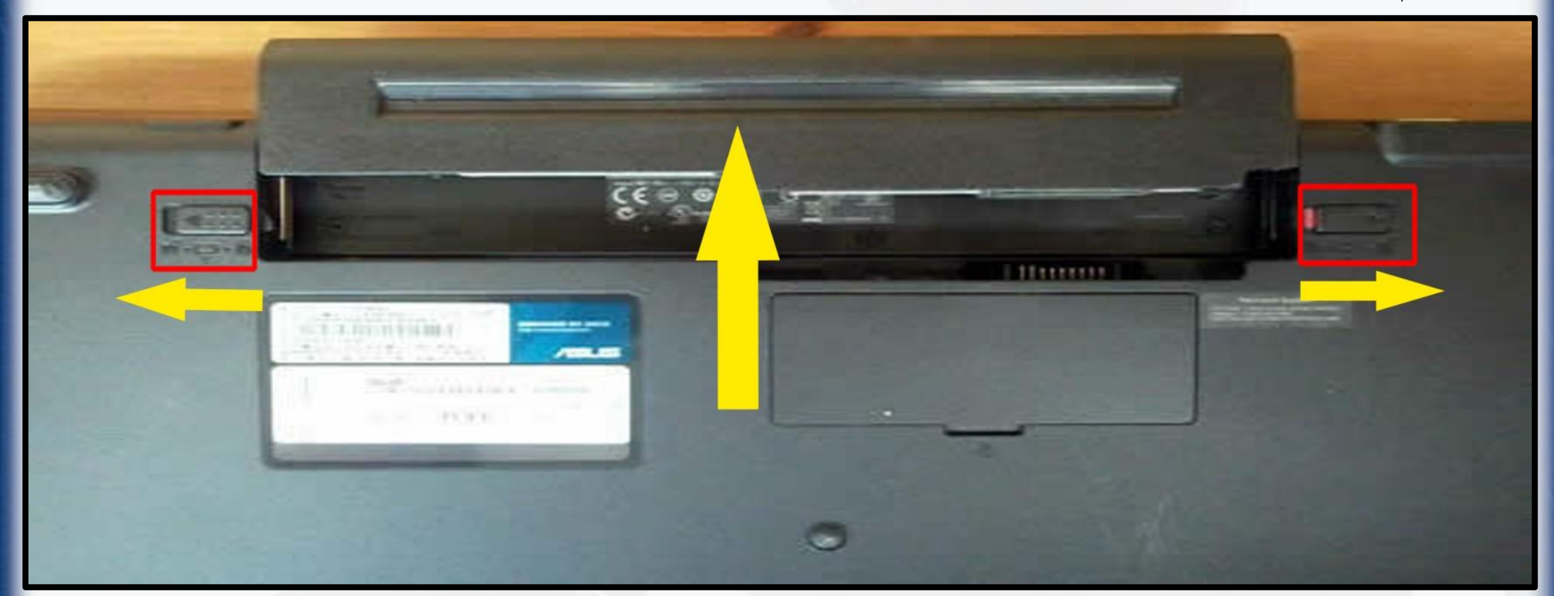
ثانياً : لا يوجد مقياس معين أو محدد لفك كل الكمبيوترات المحمولة .. وذلك بسبب اختلاف أشكالها وتصاميمها ولكن كلها تمشي بنفس الطريقة التسلسلية التي يتم فيها فك وتركيب الكمبيوتر المحمول .. ولكي تتعلم كيف تفك وتركب كمبيوترك المحمول (فيديو) ما عليك سوى الدخول الى الموقع (إضغط هنــا) وتختار جهازك وإصداره ثم تتعلم كيف تفك وتركب كمبيوترك المحمول بكل سهولة ...



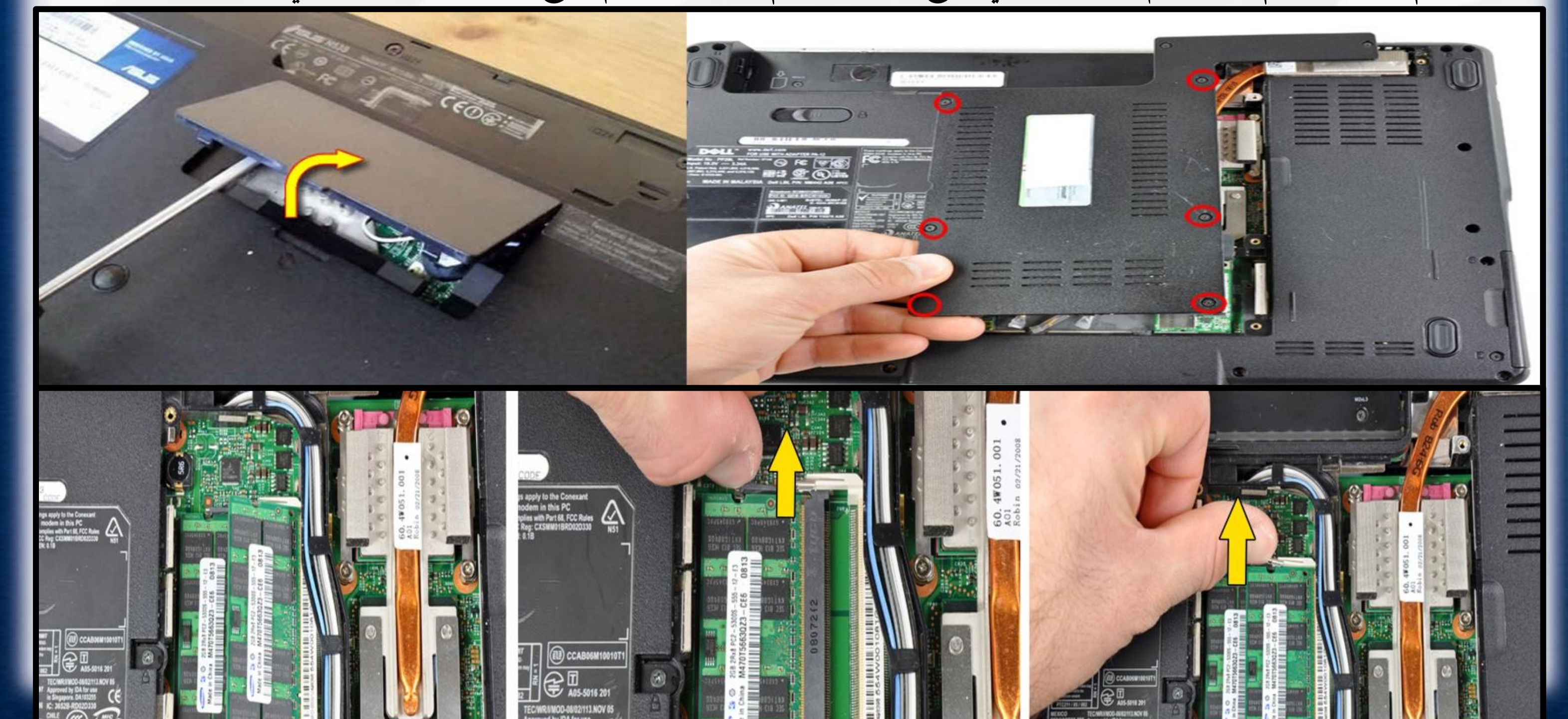
لنبدئ الآن شرح كيفية فك الكمبيوتر المحمول .. وعندما تريد تركيبه تأكد أن الفك هو عكس التركيب ..ما بدأت به بفكه هو أخر شيء تقوم بتركيبه ..

1- يجب أولا فصل الطاقة الكهربائية عن الكمبيوتر المحمول حيث نقوم بفصل كيبل الشاحن **Power Supply** .. ثم نقوم بالتأكد من وجود كابلات أخرى نقوم بفصلها ..

2- الآن نقوم بفك البطارية عن طريق تحريك الكنشات المثبتة لها والتي تلاحظ أنه مرسوم بجانبها شكل القفل (مفتوح أو مغلق) ثم نزعها بكل سهولة ..



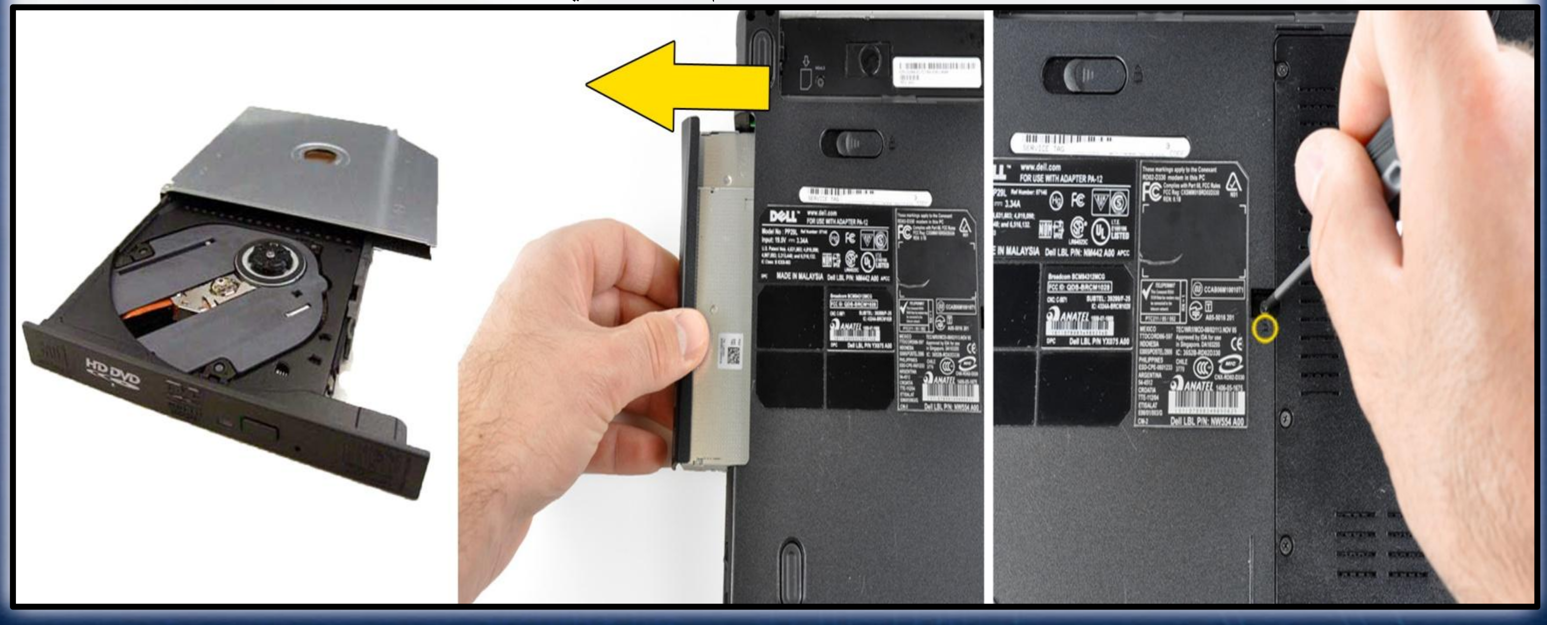
3- الآن نقوم بفك الذاكرة الرام **RAM** وذلك بفك أولا الغطاء الصغير **Cover Bottom** الذي يأتي في أغلب الكمبيوترات المحمولة في الوسط والذي توجد تحته الذاكرة .. وقد يثبت هذا الغطاء براغي (مسامير) أو لا .. المهم اذا كانت هناك براغي قم بفكها أو قم باستخدام مفك البراغي بنزع الغطاء .. ثم بعد ذلك نقوم بنزع الذاكرة بسهولة كما يلي :





-4 الآن نقوم بفك القرص الصلب **Hard Disk** .. هذا أذا كان القرص الصلب لديه غطاء خاص به .. أما أذا لم يكن هناك غطاء فعلينا أذا فك الغطاء الرئيسي الخلفي ..ويوجد في الغالب مسمار واحد نقم بفكه ثم نقم بفتح الغطاء ثم نقوم بإخراج القرص الصلب بسهولة .

-5 الآن نقوم بفك محرك الأقراص **Optical Drive** وفي أغلب الكمبيوترات المحمولة يأتي مثبت بإحدى البراغي الموجودة في الخلف وسوف تلاحظ علامة محرك الأقراص بجانبه ..ونقوم بفكه كما يلي :





6- الآن نقوم بفتح الغطاء الرئيسي **Main Cover** الموجود أسفل الكمبيوتر المحمول .. ونقوم بفتح كل البراغي (المسامير) الموجودة على هذا الغطاء .. لكي يتم بعد ذالك فتحه .. ويوجد في هذا الغطاء ما بين **4** الى **8** براغي (مسامير) مثبته على هذا الغطاء **Cover** .. وقد تكون هناك براغي مخبئة أسفل البطارية أو أسفل المطاط السفلي .. فنقم بفكها جميعا وإزالتها ..ثم بفتح الغطاء ..



7- الآن ننتقل الى نفتح الجزء العلوي من الكمبيوتر .. حيث سوف نقوم أولا بفك المسطرة **Indicator Cover** الموجودة فوق بجانب لوحة المفاتيح تحت الشاشة .. وتختلف طرق فكها باختلاف بنية وتصميم الحاسب ..ويوجد تحت هذه المسطرة في أغلب الكمبيوترات المحمولة كابلات الإضاءة والمؤشرات **Led** فنقوم بفكها ..



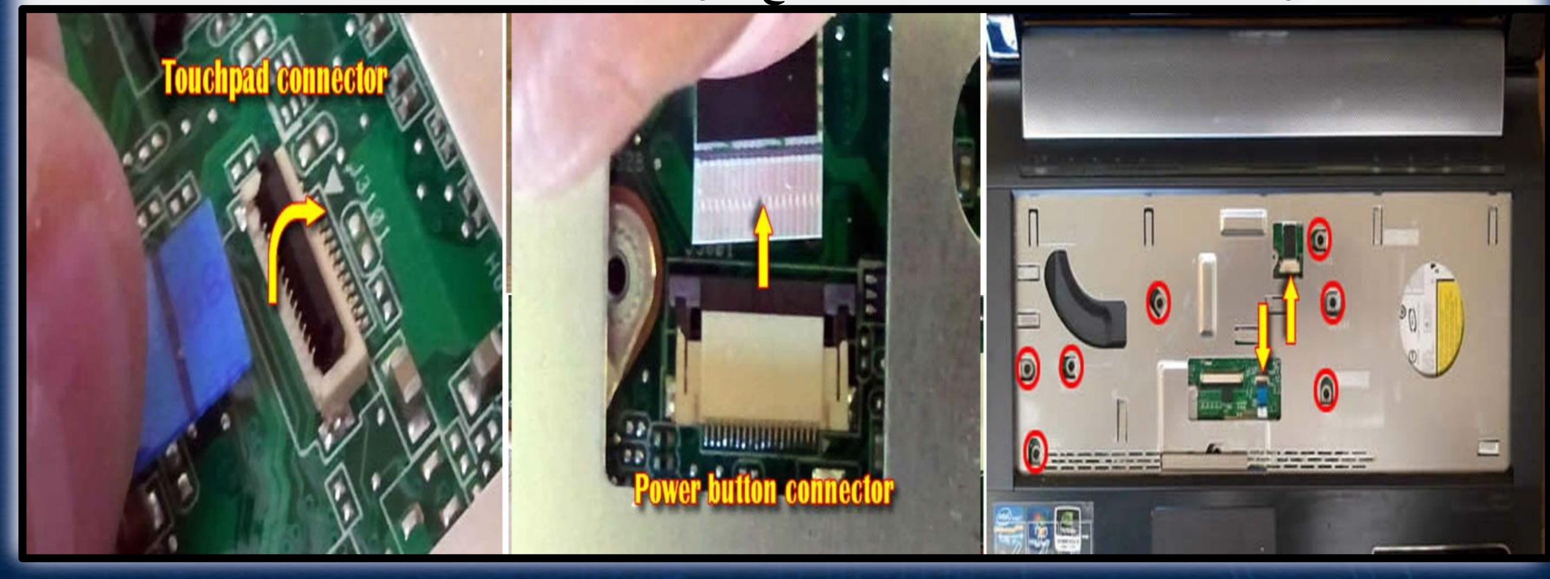
8- الآن وبكل سهولة نقوم بفك لوحة المفاتيح .. في بعض الكمبيوترات المحمولة قد تكون لوحة المفاتيح مثبته ببراغي (مسامير) فنقوم بفكها وفتح لوحة المفاتيح . .ثم نقوم بعد ذالك بفصل السلك الخاص بلوحة المفاتيح من اللوحة الأم .



9- الآن نقوم بنزع كيبل الشاشة **LCD ribbon cable** وكيبل المؤشرات الضوئية **Led** الموصولة الى اللوحة الأم . .



10- ثم بعد ذالك نقوم بفك الغطاء المعدني **Cover Case** الموجود تحت لوحة المفاتيح ونزع كيبل زر الطاقة الكهربائية (زر التشغيل) **power button board cable** ونزع كيبل لوحة اللمس (الفأرة) **Touchpad cable** .



11- بعد ذالك نقوم بفك الغطاء العلوي **top cover** بعد التأكد من إزالة جميع المسامير في الغطاء العلوي وفي السفلي ..

ويمكنك استخدام قطعة من البلاستيك اللين ليساعدك في عملية فك الغطاء في الأجزاء الصعبة .



سوف تلاحظ الآن تحت الغطاء العلوي على المكونات الداخلية التالية:- مكبرات الصوت **Speakers** .

- لوحة (كرت) الطاقة **Power Board** - مروحة التبريد **Cooling fan** . - بطاقة شبكة لاسلكية **Wireless card**

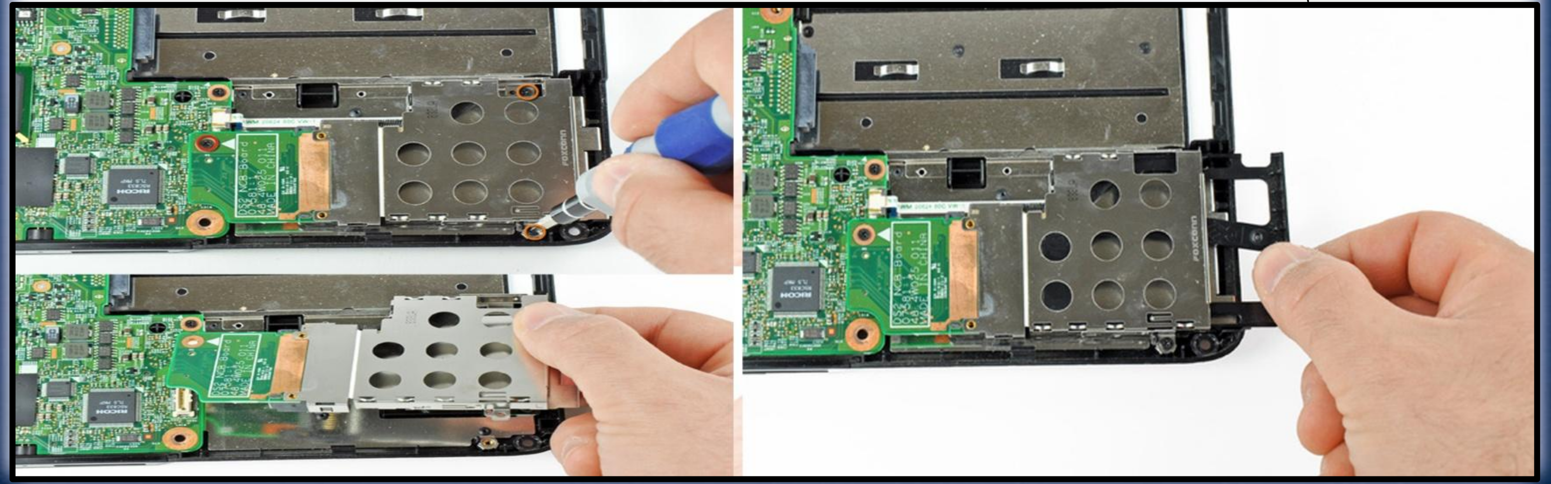
- بطارية **CMOS** - لوحة (كرت) الصوت **Audio board**. - اللوحة الأم **Motherboard** .

Speakers
Power board
Cooling fan
Wireless card
MOTHERBOARD
CMOS battery
Audio board

هنا لك الحرية والاختيار والبدء بفك أي شيء تريد من هذه الأشياء المذكورة ..

12- أنا هنا سوف أبداء بالأشياء الصغيرة ..وأبداء بمكبرات الصوت .. فنقوم أولا فصل كيبل لوحة (كرت) الطاقة وكرت الوايرلس ثم بعد ذالك أقوم بفك السماعة (مكبرات الصوت) . فنقوم بفك البراغي المثبتة للسماعات ثم فصل السلك الموصل منه الى اللوحة الأم ثم نقوم بعد ذالك بفصل لوحة الطاقة ..وذالك بفك البراغي الخاصة به ثم إزالته ..

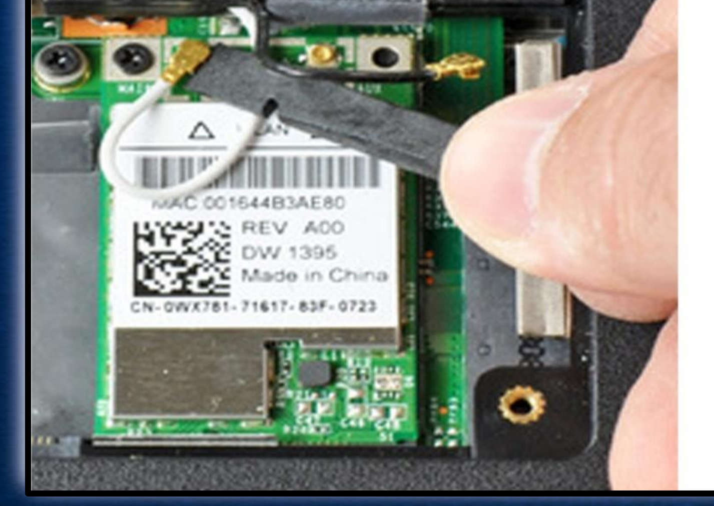
13- الآن نقوم بفك منفذ **Express Card** ...





-14 الآن ننتقل الى الجزء السفلي من الكمبيوتر لنقوم الآن بفك مروحة المعالج **Fan CPU** ..حيث سوف نقوم بفك البراغي الموجودة عليه ثم نقوم بنزعه بسهولة . وبعد ذالك نقوم بفك المعالج **CPU** ...و ذالك عن طريق تحريك المسمار المثبت فوق المعالج على عكس عقارب الساعة ثم نزع المعالج بكل وبكل سهولة .

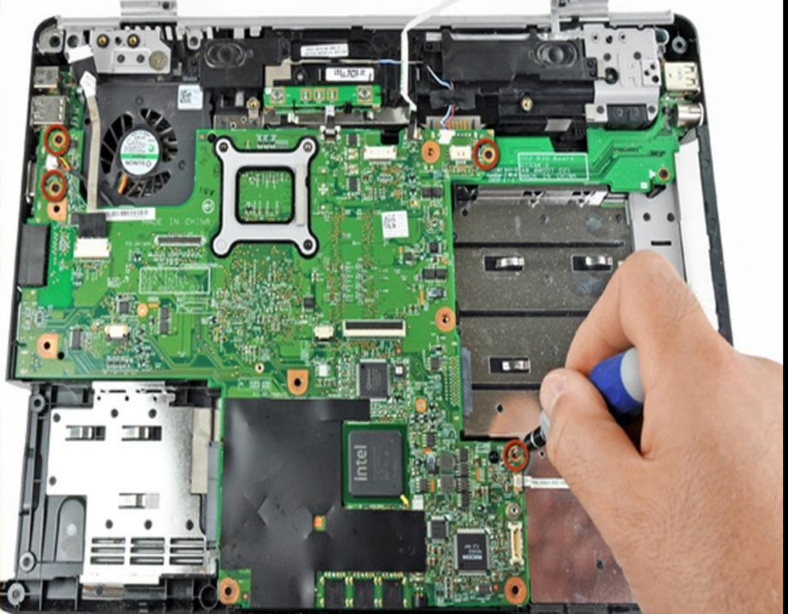
-13 الآن ننتقل الى الجزء العلوي لنقوم بفك كرت الوايرلس **Wireless Mini-Card**. .. نقوم وبلطف نزع الكابلات الأبيض والأسود الموصلات للكرت .ثم فك البراغي المثبتة للكرت ونزعه بعد ذالك بسهولة .



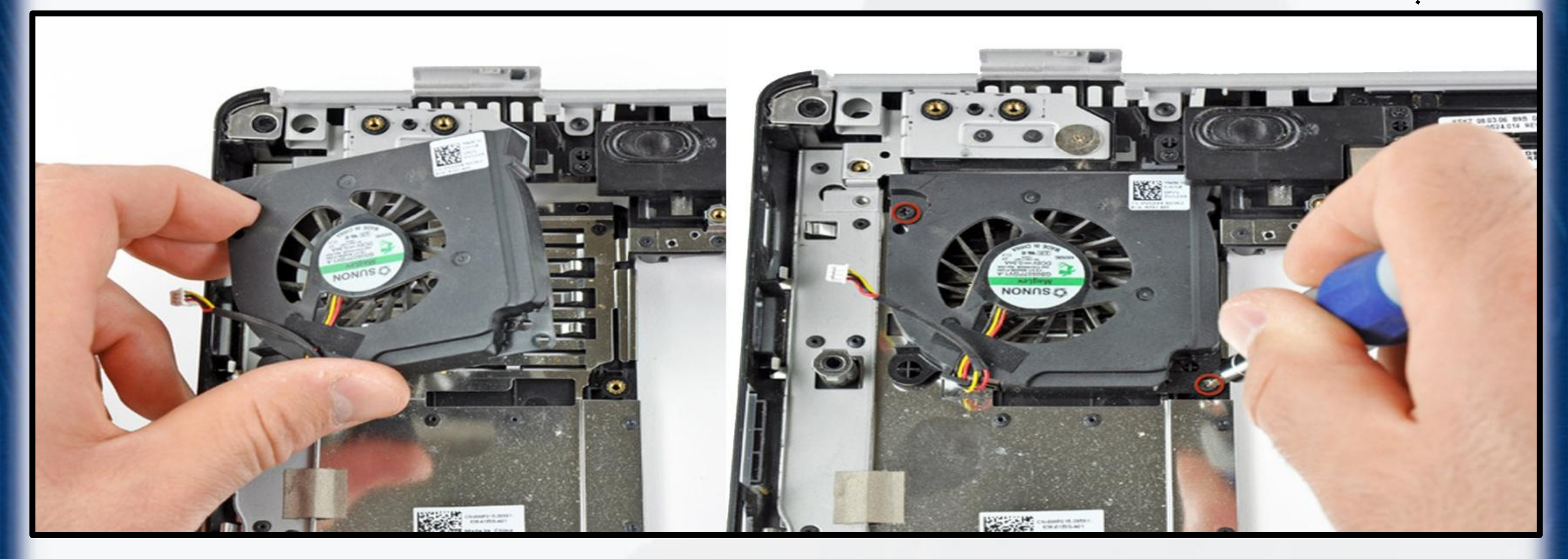




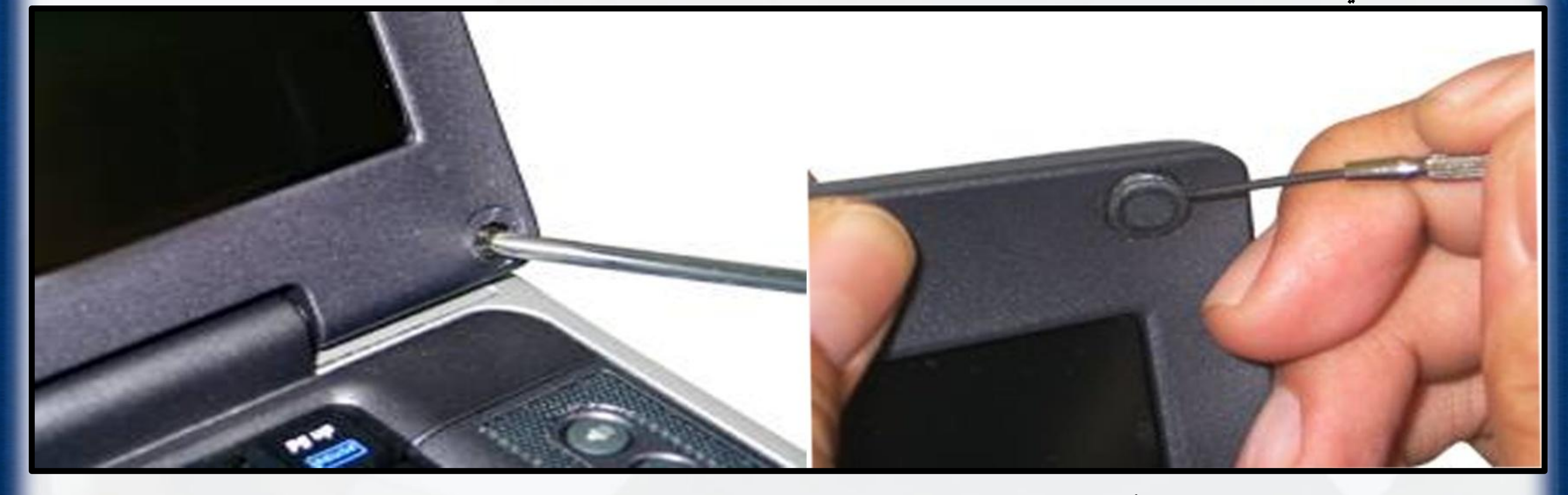

-14 الآن وبكل سهولة نقوم بفك اللوحة الأم **Motherboard** .. ونقوم أولا بفك كيبل الموصل من اللوحة الأم الى المروحة **FAN** ثم نقوم بالتأكد من عدم تواجد أي كروت أو كابلات موصولة نقوم بنزعها وفكها ..ثم نقوم بنزع البراغي المثبتة للوحة الأم (قد تكون من **2** الى **4** براغي (مسامير)) وفك اللوحة الأم بسهولة ..

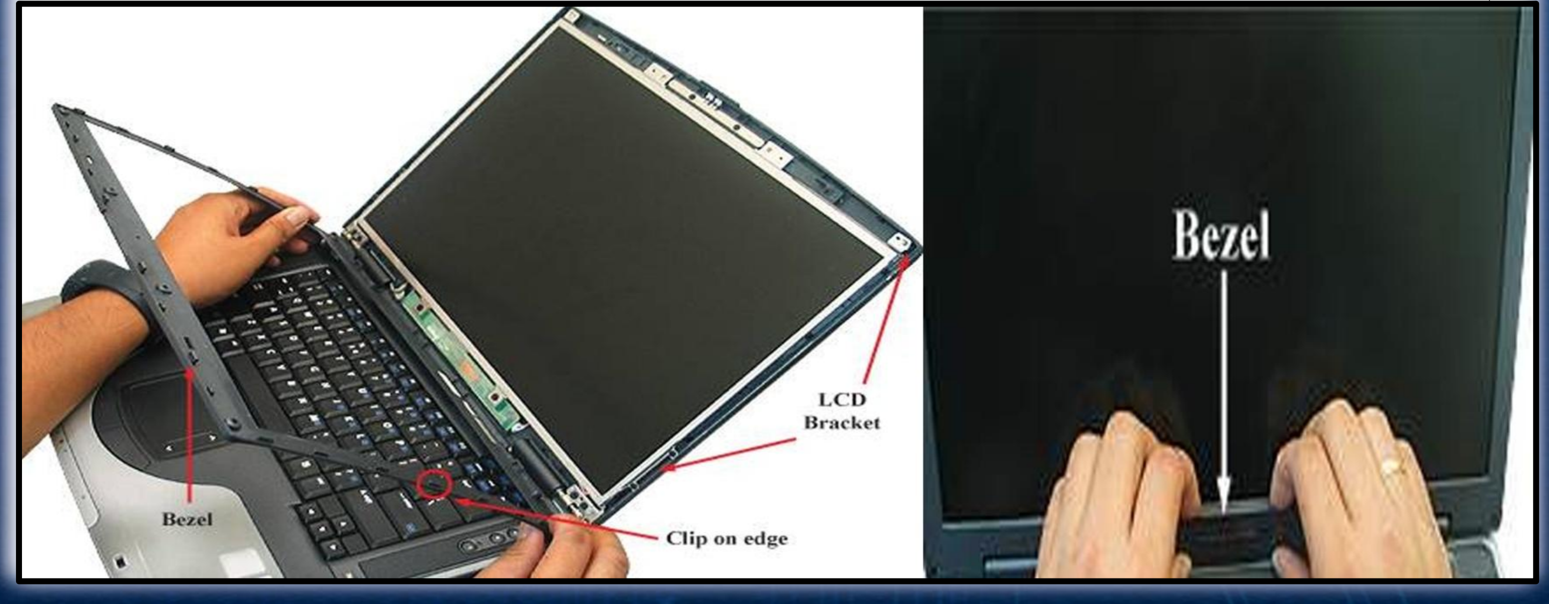
15- الآن نقوم بفك المروحة **Fan Case** الخاصة بتبريد الجهاز ..حيث سوف نقوم بفك البراغي ... ونزع المروحة بسهولة بعد ذالك ..



16- الآن ننتقل الى الجزء العلوى .. ونقوم بفك الشاشة .. فنقوم أولا بنزع الربلات المطاطية **Covers to screws** وفك البراغي الموجودة أسفلها ..

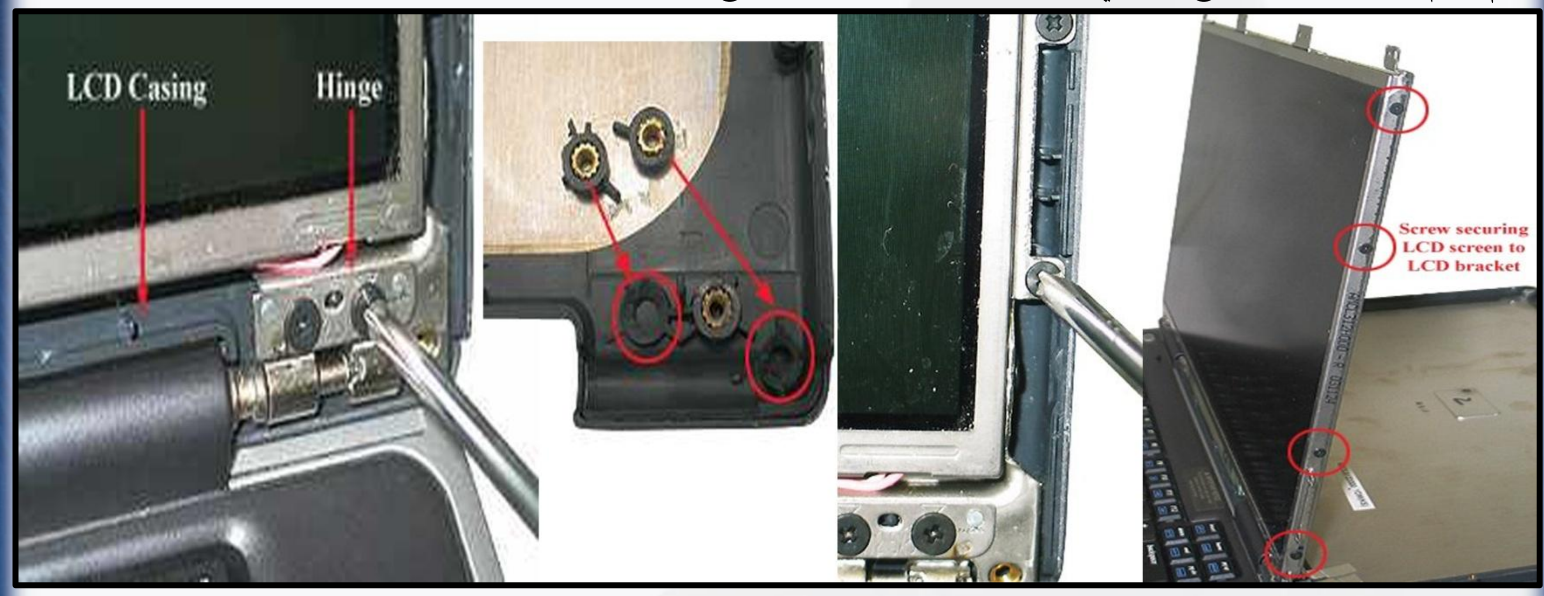


ثم بعد ذالك نقوم بفك الغطاء الأمامي للشاشة **Front Bezel** وسوف نبدئ من الوسط الى أن نفك جميع الغطاء ..





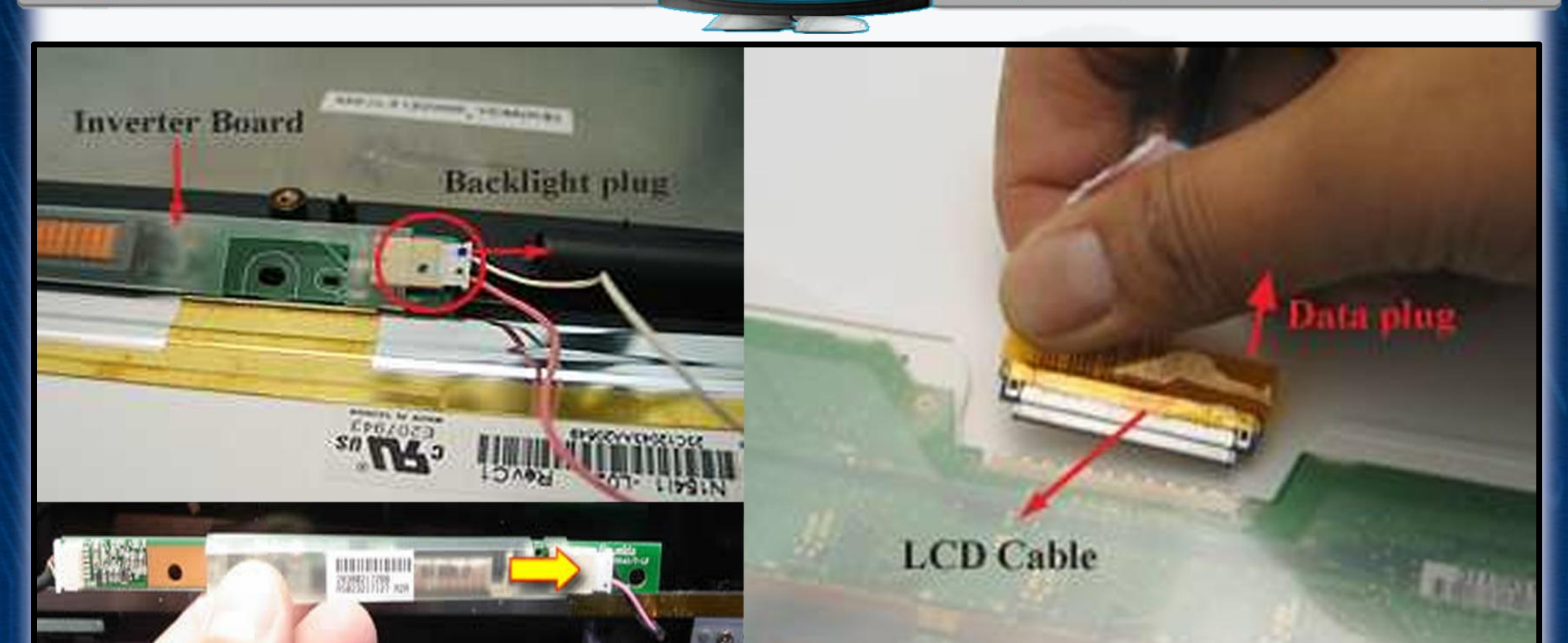
ثم نقوم بعد ذالك بفك جميع البراغي المثبتة للشاشة في الجهات الأربع ...



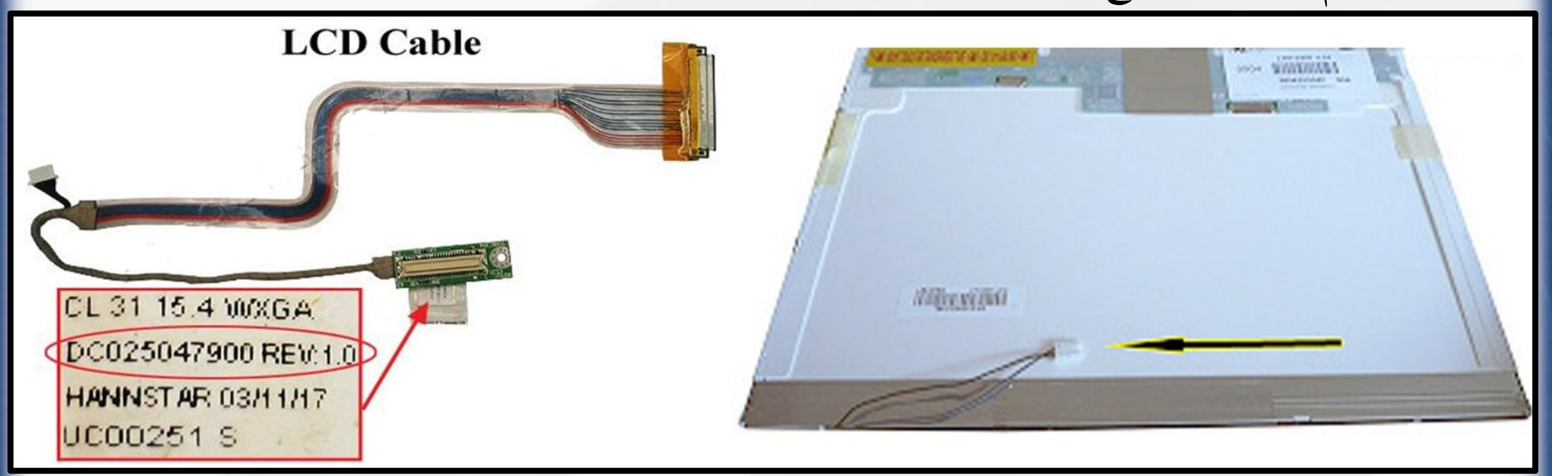
الآن وبعد فك البراغي سوف نلاحظ أن مكونات الشاشة هي كما يلي :

LCD Screen
LCD Inverter
LCD Casing
LCD Cable

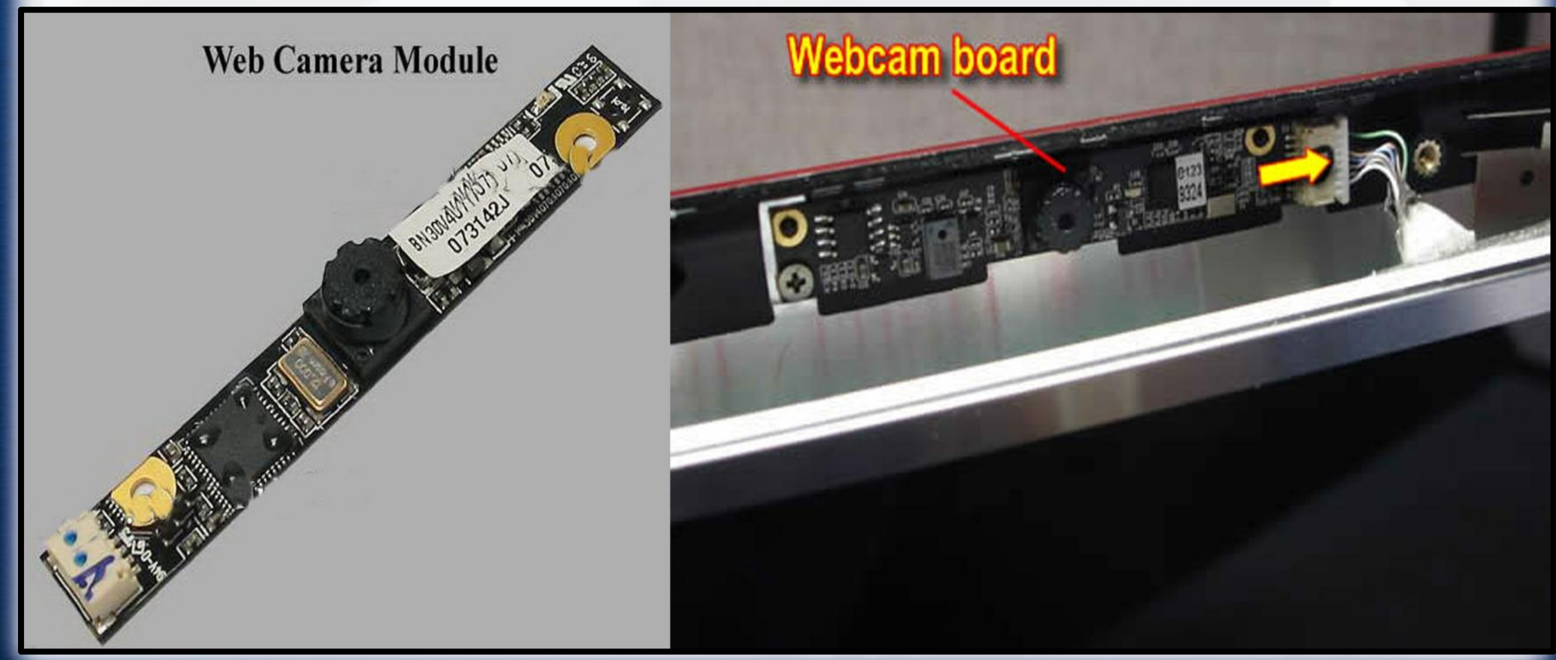
الآن نقوم بسحب كابل الـــ **LCD** من على الشاشة .. ثم نقوم بسحب لوحة الـــ**inverter board** ...



وبهذه الطريقة تم فك الشاشة بنجاح ..



-17 الآن نقوم فك الكاميرة الداخلية الموجودة فوق الشاشة (**Webcam**) وذالك بفك البراغي المثبتة عليها ثم نزع الكيبل الخاص بها ...

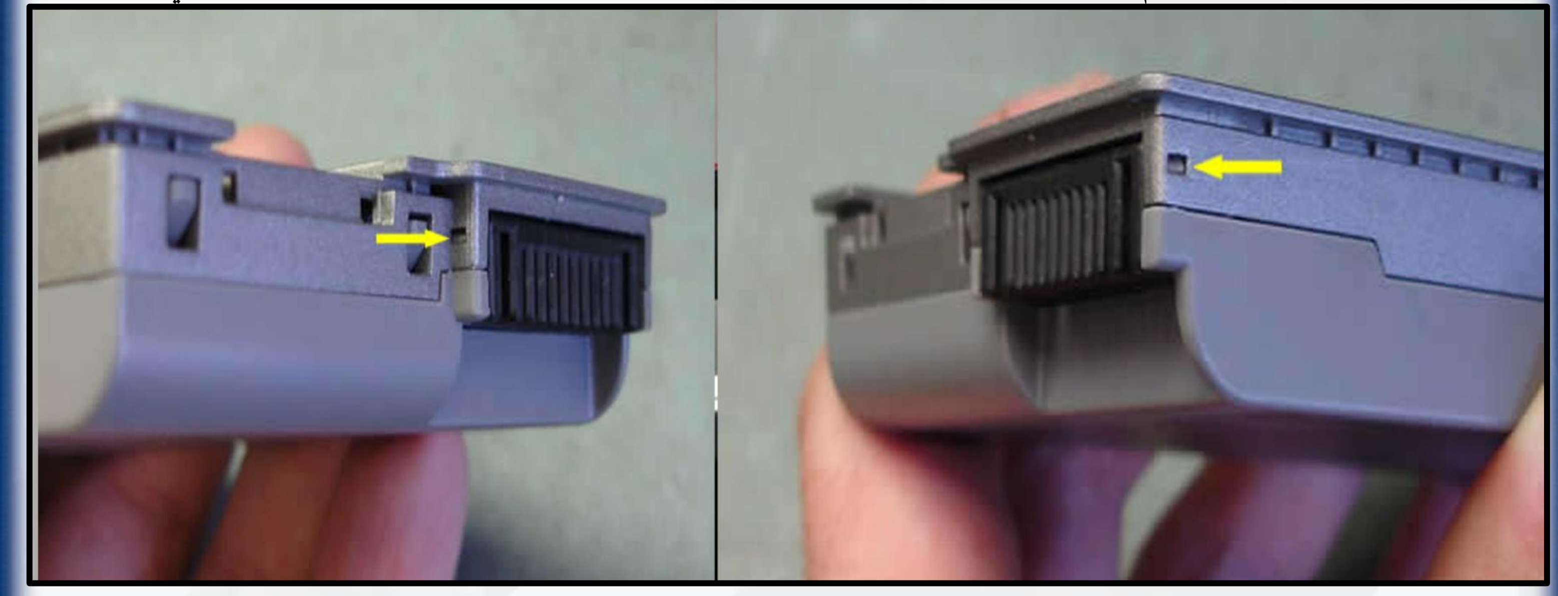


الآن وبحمد لله أكملنا فك تركيب الكمبيوتر المحمول ... بقي فقط أن أذكر هنا ملاحظة مهمة جدا وهي أن الفك والتركيب تحتاج الى قوة الإرادة والعزيمة وعدم الخوف من أن تتعطل أي قطعه أو أن لم يستطع الكمبيوتر بعد فك وتركيبه أن يعمل ..

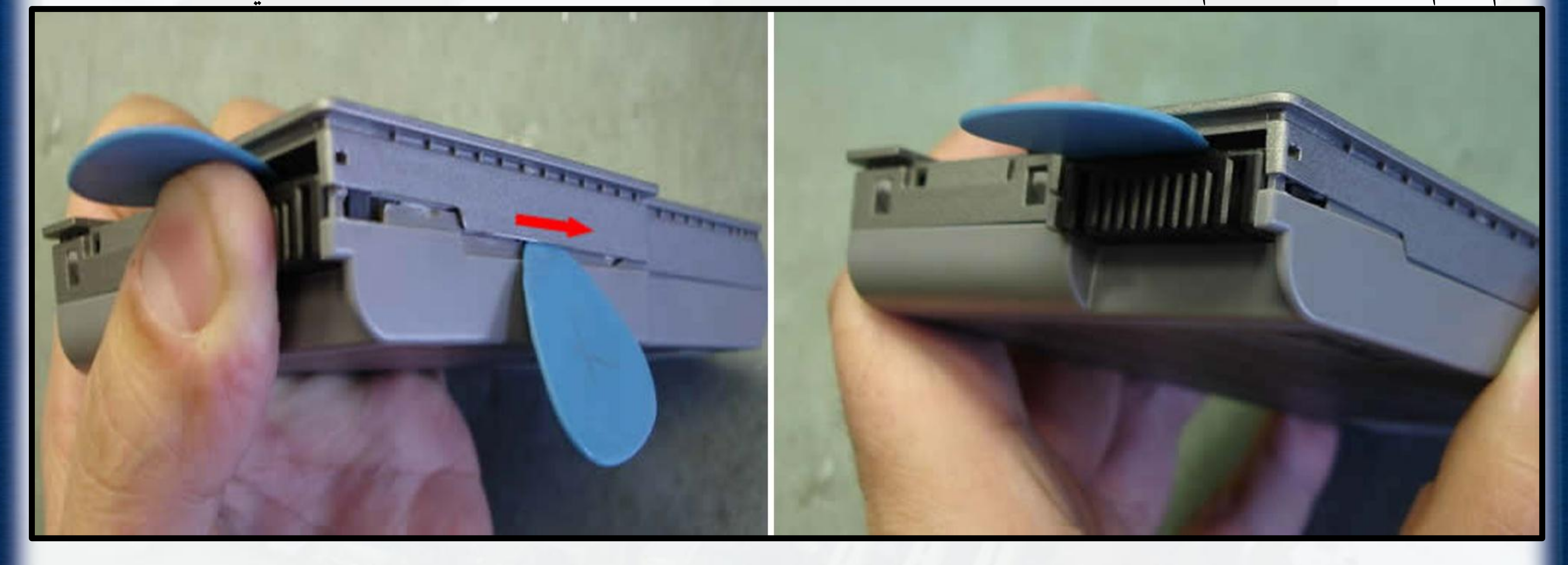
ومن أجل أن لا تنسى الخطوات يجب عليك تسجيل خطواتك بدقة (فيديو) من أجل بعد ذالك مراجعتها وتطبيقها بشكل صحيح.

ملاحظة : جميع الصور السابقة ليست من كمبيوتر واحد .. أنها من عدة كمبيوترات مختلفة .. والهدف منها تحقيق جميع خطوات الفك بدقة وبالترتيب ... وما عليك أنت سوى إتباع الخطوات بالترتيب فقط ..

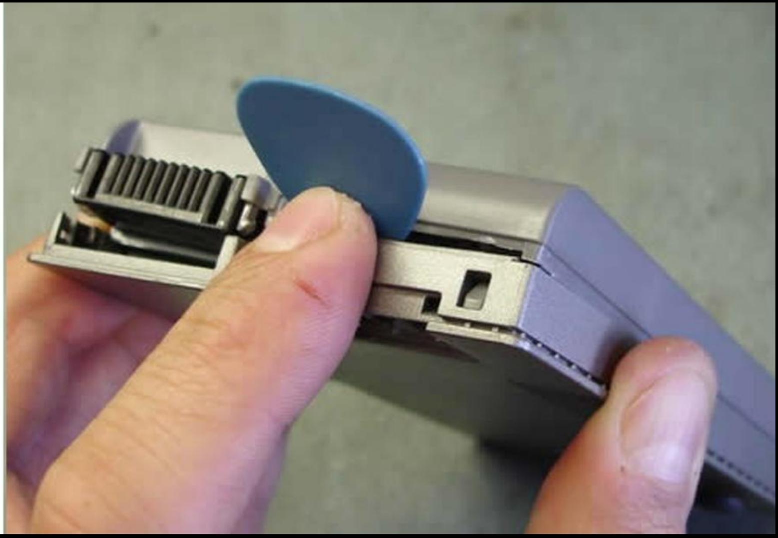
18- بقى علينا فقط أن نشرح كيف تقوم بفك البطارية الخاصة بالكمبيوتر المحمول **Laptop** وتعمل تغير للخلايا أو عمل فحص لها .. فأول ما نقوم به هو الضغط على فتحات تثبيت الغطاء **Cover** الخاص بالبطارية الى الداخل كما يلي ..

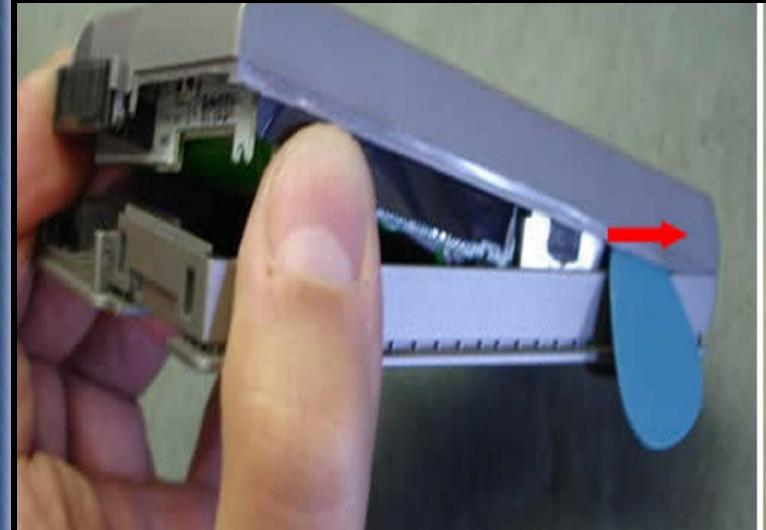


ثم نقوم بعد ذالك باستخدام قطعة بلاستيكية أو معدنية بإدخالها بين خطوط وفتحات الغطاء تهيأ لفتحه .. كما يلي ..



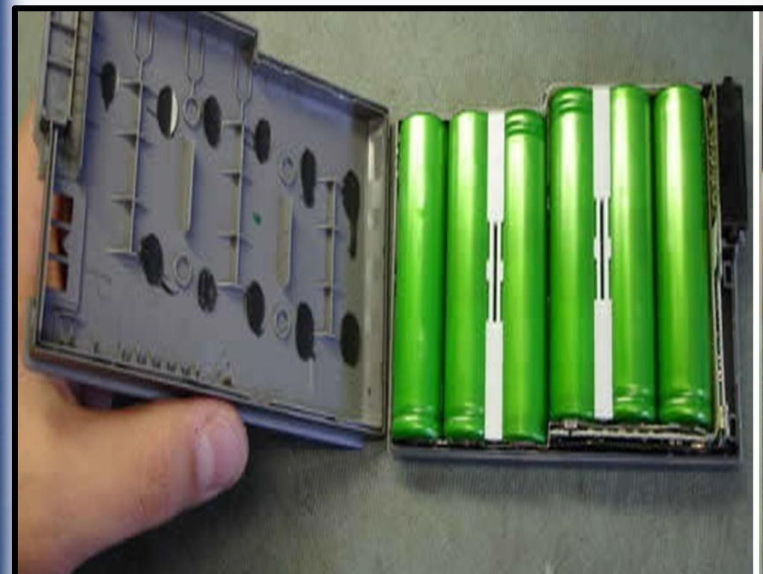






وبعد ذالك وبكل سهولة نستطيع فك الغطاء ورؤية الخلايا الموجودة في البطارية ..



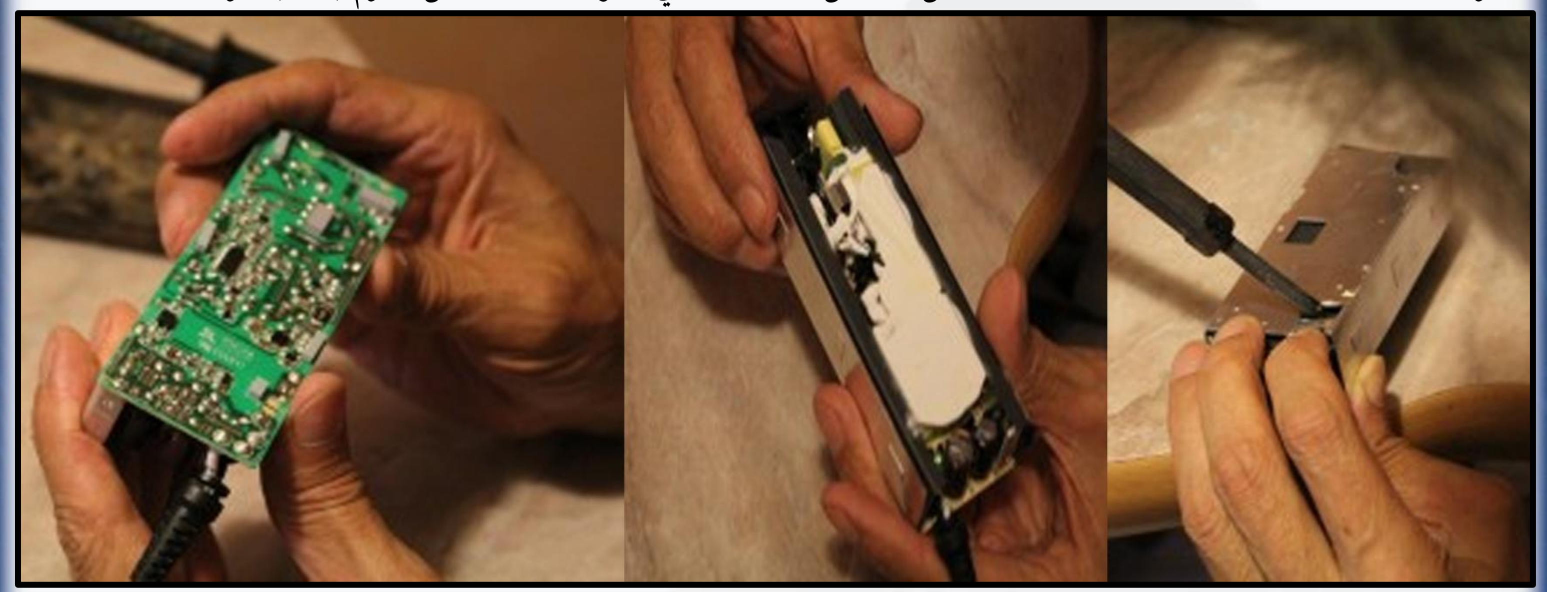


-14 سوف نشرح أخر جزئية وهي كيفية فك الشاحن **Adapter laptop** .. وفكه صعب قليلاً .. وسنحتاج الى سكين أو أي أداة حادة ومطرقة .. ونقوم بوضع السكين في الوسط مكان الفتح ونقوم بضرب السكين بالمطرقة الى أن ينفتح ..





سوف تلاحظ أنك عدما ازلت الغطاء **Cover** عن الشاحن غطاء حديدي أخر يغلف الشاحن ونقوم بفكه بسهولة ..



وعيب الشاحن عند الفك أنك قد لا تستطيع أعادة تركيب الى حالته العادية لهذا قد تضطر لربطه بلاصق أو مطاط أو اي شيء ..



الآن وبحمد لله أنهينا فك الكمبيوتر .. وبقي فقط تركيبه .. ولازم تعرف ان التركيب هو عكس الفك ... يعني أول شيء تبدئ به بفكه سوف يكون أخر شيء تقوم به لتركيبه في الكمبيوتر ...

(9-13) ما هي القطع التي يمكنني تغيرها في الكمبيوتر المحمول Laptop

تتعدد القطع الداخلية للكمبيوتر المحمول **Laptop** ... وتتدرج في صعوبة تغيرها او استبدالها او تحديثها لذلك سنذكر لكم كافة قطع الجهاز ونذكر مدى درجة صعوبة او سهولة تغيير كل قطعة واسباب الصعوبة او السهولة .. وفي الحقيقة لا يمكن للمستخدم تغير أو تطوير أي قطعة إلا الذاكرة **RAM** والقرص الصلب **Hard Disk** وأيضا البطارية **Battery** والشاحن **Adapter** **laptop** وغيرها .. وسوف أذكر أولاً القطع التي لا يمكن تغيرها في الكمبيوتر المحمول و هي :

1- اللوحة الأم **Motherboard** : امكانية تغيرها صعبة و ذالك بسبب : – يصعب الحصول عليه للأفراد لأنه في الغالب يباع للشركات المصنعة . – تكلفة الشراء والتركيب عالية جدا جدا. – تركيبه يتطلب فك كل قطع الجهاز

– صعوبة الحصول على لوحة أم **Motherboard** مطابق لنفس الجهاز .

2- المعالج **Processor** : امكانية تغييرها صعبة و ذالك بسبب : – يصعب الحصول عليه للأفراد وفي الغالب يباع للشركات المصنعة . – تكلفة الشراء والتركيب عالية جدا . – تركيبه يتطلب فك كل قطع الجهاز

أما القطع التي يمكنك تغيرها فهي :

1- الشاشة **Screen** : امكانية تغييرها صعبة و ذالك بسبب : – يصعب الحصول عليه للأفراد في الغالب يباع لشركات الصيانة.

– تكلفة الشراء والتركيب عالية جدا . – تركيبها لا يتطلب فك كل قطع الجهاز .

– هناك بعض الموديلات يصعب الحصول على شاشات مطابقة لها .

2- كرت الشاشة **Graphic Card** : امكانية تغييرها صعبة و ذالك بسبب : – الكارت المدمج يصعب تغييره لأنه مدمج في اللوحة الأم . – الكارت المنفصل يمكن تغييره .

– في حالة حدوث مشاكل للكارت المدمج يمكن تركيب كارت منفصل طالما وجد المخرج الخاص به

3- كرت الصوت **Sound Card** : امكانية تغييرها صعبة و ذالك بسبب أن اغلب كروت الصوت مدمجة ويصعب تغييرها .

4- القرص الصلب **Hard Disk** : امكانية تغييرها سهل و ذالك بسبب : – سهولة الحصول عليه للأفراد

– سهولة التركيب حيث لا يتطلب كل الجهاز . – يحتاج الى تركيب ويندوز جديد للجهاز

5- الذاكرة العشوائية **RAM** : امكانية تغييرها سهل و ذالك بسبب : – سهوله الحصل عليها للأفراد .

– سهولة التركيب حيث لا يتطلب فك كل الجهاز .

6- محرك الأقراص : امكانية تغييرها سهل و ذالك لأنه و بالرغم من أن تركيبه يتطلب فك الكمبيوتر المحمول. وبالرغم من أنه غير متوفر بشكل تجاري للمشتري الفرد. و لأنه متوفر بكثرة وقابل للتغير لدى كثير من مراكز الصيانة.

7- لوحة المفاتيح **Keyboard** : امكانية تغييرها سهل و ذالك بسبب : – سهوله الحصل عليها للأفراد .

– سهولة التركيب حيث لا يتطلب فك كل الجهاز

8- البطارية **Battery** : امكانية تغييرها سهل و ذالك بسبب : – سهوله الحصل عليها للأفراد .

– سهولة التركيب . – احيانا يصعب وجود بعض الموديلات .

9- الشاحن **Adapter laptop** : : امكانية تغييرها سهل و ذالك بسبب : – سهوله الحصل عليها للأفراد .

– اسعار مناسبة . – متوفر بكثرة



الاختصارات هي الجزء الأساسي الذي يجب أن يكون جزء حقيقي من حياة المهندس المحترف .. فيجب على مهندس الحاسوب أن يكون متقن للاختصارات وأن يحفظها لأن هذه المصطلحات هي التي تدل على أنك محترف حقيقي وفاهم في هندسة الحاسوب عند الشركات .. وفي سوق العمل ..



الاختصارات الموجودة في الكتاب

Shortcuts terms



الاختصار	Term المصطلح	المعني بالعربي
AGP	Accelerated Graphic Bus	شق توسعه Slot
ARP	Address Resolution Protocol	بروتوكول
ACR	Advanced Communication Riser	شق توسعه Slot
AMD	Advanced Micro Devices	شركة أيه أم دي
ATA	Advanced Technology Attachment	تقنية نقل البيانات في الكابل
ATX	Advanced Technology Extended Motherboard	تقنية للوحة الأم
AT	Advanced Technology Motherboard	تقنية للوحة الأم
Alt	Alternate Key	زر العمليات الداخلية
AC	Alternating Current	التيار المتردد
A	Ampere	وحدة قياس التيار الكهربائي
ALU	ARITHMETIC & LOGIC UNIT	وحدة الحساب والمنطق
AMR	Audio Modem Riser	شق توسعه Slot
BSB	Backside Bus	الناقل الداخلي
BGA	Ball grid array	معالج CPU بسنون كروية
BIOS	Basic Input Output System	شريحة البايوس
CAN	Campus Area Network	شبكة الحرم الجامعي
CRT	Cathode Ray Tube	شاشة قديمة
CPU	Central Processing Unit	وحدة المعالجة المركزية
CCFL	Cold Cathode Fluorescent Lamps	تقنية الإضاءة في الشاشة
COM	Communication (Serial)	منفذ سيرال Serial
CNR	Communication Network Riser	شق توسعه Slot
CD R &W	Compact Disk Read &Write Memory Drive	مشغل الأقراص الليزرية للقراءة والكتابة
CD-ROM	Compact Disk Read Only Memory Drive	قارئ الأقراص الليزرية
CD	Compact Disks	قرص سيدي

الاختصار	Term المصطلح	المعنى بالعربي
CU	CONTROL UNIT	وحدة التحكم
DVD	Digital Video Disk	قرص دي فيدي
DVI	Digital Visual Interface	منفذ الشاشة
DC	Direct Current	التيار المستمر
DMA	Direct Memory Access	الوصول المباشر الى الذاكرة
DSSS	Direct Sequence Spread Spectrum	تقنية للتواصل
DOS	Disc Operating System	موجه الأوامر _نظام التشغيل
DPI	Dots Per Inch	مقياس دقة الطباعة
DDR SDRAM	Double Data Rate Synchronous Dynamic Random-Access Memory	ذاكرة عشوائية RAM
DIMM	Dual in-line Memory Module	شكل الذاكرة العشوائية
DLP	Dual in-Line Package	معالج CPU بسنون ثنائية الاتجاه
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol	بروتوكول
DRAM	Dynamic RAM	الذاكرة الديناميكية
EEPROM	Electrically Erasable Programmable ROM	ذاكرة ROM
EIDE	Enhanced Integrated Drive Electronics	تقنية توصيل القرص الصلب
EPROM	Erasable Programmable Read-Only Memory	ذاكرة ROM
EDO DRAM	Extended Data-Out DRAM	ذاكرة عشوائية RAM
EISA	Extended Industry Standard Architecture	شق توسعة Slot
eSATA	external SATA	منفذ SATA خارجي
FPM DRAM	Fast Page Mode Dynamic Random Access Memory	ذاكرة عشوائية RAM
FTP	File Transfer Protocol	بروتوكول
FWH	Firmware Hub	شريحة البايوس
FDD	Floppy Disk Drive	محرك الأقراص المرنة
FPS	Frame Per Sec	إطار لكل ثانية

الاختصار	Term المصطلح	المعنى بالعربي
FSB	Front Side Bus	الناقل الأمامي
FDM	Fused deposition modeling	مجسم ثلاثي الأبعاد
GAN	Global Area Network	شبكة المنطقة العالمية
GUI	Graphical User Interface	واجهة المستخدم الرسومية
GPU	Graphics Processing Unit	وحدة معالجة الرسوميات
GPT	Guide Partition Table	سجل الإقلاع الرئيسي
HDD	Hard Disk Driver	القرص الصلب
H	Henrys	مقياس المحول (الهنري)
Hz	Hertz	مقياس سرعة نقل البيانات
HP	Hewlett-Packard	شركة أتش بي
HD	High Definition	عالية الجودة
HDMI	High-Definition Multimedia Interface	منفذ الشاشة
HTML	Hyper Text Markup Language	اللغة النصية التشعبية
HT - HTT	Hyper Transport	ناقل مزدوج الاتجاه
HTTP	Hypertext Transfer Protocol	بروتوكول
IR	index register	سجل الفهرسة
ISA	Industry Standard Architecture	شق توسعة Slot
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers	جمعية
IDE	Integrated Drive Electronics \ PATA	تقنية لتوصيل القرص الصلب
ISO	International Organization for Standardization	منظمة المقاييس
ICMP	Internet Control Message Protocol	بروتوكول
IMAP	Internet Message Access Protocol	بروتوكول
IP	Internet Protocol	بروتوكول
IRQ	Interrupt Request	عملية المقاطعة
KVM	Keyboard , Video , Mouse	جهاز ربط

الاختصار	Term المصطلح	المعنى بالعربي
kHz	kilohertz	مقياس سرعة نقل البيانات
LGA	Land Grid Array	معالج CPU بدون سنون
LFD	Large Format Display	شاشة
L1 Cash	Level 1 Cash	ذاكرة كاش من المستوى الأول
LED	Light-Emitting Diode	موصلات الضوء (اللمبات)
LED	Light-Emitting Diode	شاشة
LDAP	Lightweight Directory Access Protocol	بروتوكول
LCD	Liquid Crystal Display	شاشة
LAN	Local Area Network	الشبكة المحلية
MDR	Master Boot Record	سجل الإقلاع الرئيسي
MTs	Mega Transfer/sec	مقياس سرعة نقل البيانات
MC	Memory Controller	متحكم الذاكرة
CMOS	Complementary Metal Oxide Semiconductor	شريحة السيموس
MAN	Metropolitan Area Network	الشبكة المتوسطة
mAh	milli Amper Hour	مقياس شدة التيار
MB	Motherboard	اللوحة الأم
MPDRAM	Multiport Dynamic Random Access Memory	ذاكرة عشوائية RAM
NFS	Network File System	بروتوكول
NIC	Network Interface Cards	كرت الشبكة
NTP	Network Time Protocol	بروتوكول
NVRAM	Non – Volatile Radom Access Memory	ذاكرة عشوائية RAM
OSI	Open System Interconnection	نظام الاتصال المفتوح
OS	Operating System	نظام التشغيل
PgDn	Page Down	زر صفحة لأسفل
PgUp	Page Up Key	زر صفحة لأعلى

الاختصار	Term المصطلح	المعني بالعربي
Ppm	Pages per Minute	مقياس سرعة الطباعة
PATA	Parallel Advanced Technology Attachment	تقنية توصيل القرص الصلب
PCI e	PCI Express	شق توسعه Slot
PCI	Peripheral Component Interconnect	شق توسعه Slot
PAN	Personal Area Network	الشبكات الشخصية
PC	Personal Computer	الحاسب الشخصي
PCMCIA	Personal Computer Memory Card International Association	كرت توسعة
PS\2	Personal System/2	منفذ لوحة المفاتيح والفأرة
PGA	Pin Grid Array	معالج CPU أبو سنون
PDP	Plasma Display Panel	شاشة
PLCC	Plastic leadless chip carrier	شكل من الذاكرة ROM
PPTP	Point to Point Tunneling Protocol	بروتوكول
PPP	Point-to-Point Protocol	بروتوكول
POP	Post Office Protocol	بروتوكول
POST	Power On Self-Test	الاختبار أو الفحص الذاتي
PCB	Printed Circuitry Board	اللوحة الإلكترونية
PR	Program register	سجل البرنامج
PROM	programmable read-only memory	ذاكرة ROM
RF	Radio frequency	الأمواج الراديوية
RMDAC	RAM Digital To Analog Converter	رام كرت الشاشة
RIMM	Rambus In-Line Memory Module	شكل الذاكرة العشوائية
RDRAM	Rambus Dynamic Random Access Memory	ذاكرة عشوائية RAM
RAM	Random Access Memory	الذاكرة العشوائية
ROM	Read Only Memory	ذاكرة القراءة فقط
RBG Filter	Red , Green or Blue Filter	الألوان الرئيسية

الاختصار	Term المصطلح	المعني بالعربي
RAID	Redundant Array of Independent Disks	تقنية توصيل القرص الصلب
Rj45	Registered Jack 45	منفذ الشبكة
RPC	Remote Procedure Call	بروتوكول
RARP	Reverse Address Resolution Protocol	بروتوكول
RPM	Revolutions Per Minute	سرعة الدوران في الدقيقة
SSL	Secure Sockets Layer	بروتوكول
S.M.A.R.T	Self-Monitoring Analysis and Reporting Technology	برنامج مراقبة القرص الصلب
SAM	Serial Access Memory	ذاكرة ذو تخزين تسلسلي
SATA	Serial Advanced Technology Attachment	تقنية توصيل القرص الصلب
SAS	Serial Attached SCSI	تقنية توصيل القرص الصلب
SLIP	Serial Line Internet Protocol	بروتوكول
STP	Shielded Twisted Pair	كيبل شبكة
SNMP	Simple Network Management Protocol	بروتوكول
SDR SDRAM	Single Data Rate Synchronous Dynamic Random Access Memory	ذاكرة عشوائية RAM
SIMM	Single In-Line Memory Module	شكل الذاكرة العشوائية
SCSI	Small Computer System Interface	منفذ الإسكازي
SO-DIMM	Small Outline Dual In-Line Memory Module	شكل الذاكرة العشوائية
SSD	Solid State Disk	تقنية توصيل القرص الصلب
SGML	Standard Generalized Markup Language	لغة الترميز القياسية
SRAM	Static RAM	الذاكرة الساكنة
SAN	Storage Area Network	شبكة منطقة التخزين
SDRAM	Synchronous Dynamic Random Access Memory	ذاكرة عشوائية RAM
3D	Three Dimensional	ثلاثية الأبعاد
TCP	Transmission Control Protocol	بروتوكول
UV	Ultra Violet	الموجات الضوئية

الاختصار	Term المصطلح	المعنى بالعربي
USB	Universal Serial Bus	المنفذ التسلسلي العالمي
UTP	Unshielded Twisted Pair	كيبل شبكة
UDP	User Datagram Protocol	بروتوكول
VDU	Video Display Unit	وحدة العرض
VGA	Video Graphics Array (Adapter)	منفذ الشاشة (قديم)
VRAM	Video RAM	ذاكرة عشوائية RAM
V	Volt	وحدة قياس الجهد
W	Watt	وحدة قياس القدرة الكهربائية
WAN	Wide Area Network	الشبكات الواسعة
WAP	Wireless Access Point	نقاط الوصول
WECA	Wireless Ethernet Compatibility Alliance	شهادة مصداقية
WWN	World Wide Name	سيريال لا يتكرر أبدا
Wi-Fi	هي اختصار لـ Wireless و Fi هو مقطع ليس له معنى أُضيف للتناغم مع هاي-فاي	شبكة الإنترنت اللاسلكية
	إضافة اختصارات أخرى	



*

المراجع

References

المراجع من الكتب الأجنبية Foreign books

- A+ Compaq
- A+ certification bible
- A+ Certification For Dummies
- A+ CPU
- How_Computers_Work,_9th_Edition
- Practical Troubleshooting of Electrical Equipment and Control Circuits (Cisco)
- IT essentials Companion 3rd Edition
- Computer _ maintenance
- Simple _ maintenance
- CompTIA A+ Complete Deluxe Study Guide Recommended Courseware Exams 220-801 and 220-802, 2nd Edition
- Tips on Using a PC Power Supply for Projects
- A+ Hard Disk Drive Fix

المراجع من الكتب العربية Arabic books

- A+ باللغة العربية .
- صيانة العتاد المادي .. المعهد العالي للاتصالات – اليمن .
- المنهاج السعودي _ مقدمة عامة في صيانة الحاسوب .
- منهج شهادة خبير الدعم الفني – أساسيات صيانة الحاسوب .
- Every thing about Computers .
- تعلم تجميع وصيانة الحاسوب – عبد الله الجيد
- كتاب تجميع وصيانة الحاسب الآلي لصالح ابن إبراهيم السدراني وصالح العمرو .
- لغة الحاسب – سجا رجا عبد الوهاب .

المراجع من المواقع الأجنبية

www.aplusmath.com/

http://www.gcflearnfree.org/computers

http://www.qariya.com/vb/

http://www.kutub.info/

www.comptia.org/

www.professormesser.com/

www.proprofs.com

www.careeracademy.com/

/http://www.img.web.id

/http://www.insidemylaptop.com

/http://www.pchub.com

/http://blog.laptopmag.com

/http://laptopdisassemble.blogspot.com

http://www.tim.id.au/blog/tims-laptop-service-manuals

/http://www.whatismyscreenresolution.com

/http://www.laptopscreen.com

/http://tools.zyzoom.org

/http://shortcut-virus-remover.software.informer.com

/http://www.oempcworld.com

/http://www.bitdatarecovery.com

/http://seyana-online.blogspot.com

/https://www.ifixit.com

/http://tamancenter.blogspot.com

/http://hosted.comm100.com

www.HP.com

WWW.Lenovo.com

www.AMD.com

www.Nvidea.com

www.intel.com

www.compaq.com

www.Dell.com

www.Apple.com

www.Asuss.com

www.google.com

/http://alliedtelesis.com

www.hardware.com

http://www.laptopinventory.com/Repair_Videos.php

المراجع من المواقع العربية

موقع عرب هاردوير .. /http://arabhardware.net

موقع ستار أكادمي ... /http://www.startimes.com

موقع القرية الإلكترونية ... www.qariya.info

موقع لابتوب ريبير .. /www.alexlaptoprepair.com

موقع قلعة صيانة الماذربورد ولابتوب .. /http://tamancenter.forumegypt.net

موقع بوابة إنجاز التقنية ... /http://www.enjaztech.com/vb

منتدى درر العراق .. http://www.dorar-aliraq.net

موقع المصرية للمحمول ... www.gsm-egypt.com/vb/index.php

منتدى المشاغب .... http://www.absba.org /

مدونة مصطفى صادق العلمية .. http://mustafasadiq0.wordpress.com /

موقع عالم الكمبيوتر .. /http://www.computer-wd.com



موقع ويكيبيديا العربي والأجنبي .. www.ar.wikipedia.org

موقع بوابة داماس ... /http://www.damasgate.com/vb

منتدى إقلاع سوفت ... /http://www.vip600.com

منتدى جيوش الهكرز .. http://www.aljyyosh.com/

موقع شبكة بوابة العرب التعليمي .. /http://edu.arabsgate.com

موقع نقطة التطوير .. /http://www.dev-point.com

موقع عالم التكنولوجيا .. /www.4youtech.com

موقع برامج نت ... /http://www.bramjnet.com/vb3

موقع علوم الحاسوب .. /http://hb-computerscience.blogspot.com

موقع التقنية بلا حدود ... http://www.unlimit-tech.com/blog

موقع تكنولوجيا نيوز .. /www.technologianews.com

موقع التكنولوجيا العربية .. /www.themenatech.com

منتدى صيانة الحاسب الالي خطوه خطوه ... /http://ssss1234.montadalhilal.com

تعلم صيانة الحاسوب فيديو

مع هذه الكورسات سوف تصبح متقن لصيانة الحاسوب بجدارة ..

الكورس الأول ..

http://www.youtube.com/playlist?list=PLJfsPB9Aej3YQ7tOY50TLIUFY9HzyiMWJ

الكورس الثاني ...

http://www.youtube.com/watch?v=A6r65ikUbns&list=PL62CFE38DF0C9DCB5



الكورس الثالث ...

http://www.youtube.com/watch?v=x67jfVWgKEU&index=1&list=PL749530D0992F2E3D

تم بحمد الله